внимание! это

БОЛЬШАЯ КНИГА ОПЫТОВ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ

чудеса на кухне

сделай сам!

химия и физика на практике

забавные превращения

соблюдай технику безопасности!

открой в себе скрытые способности

Л. Д. Вайткене

БОЛЬШАЯ КНИГА ОПЫТОВ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АСТ

УДК 379.8-053.2
ББК 77.056я92
В14

Серия «Большая книга для мальчиков» основана в 2016 году

Вайткене, Любовь Дмитриевна.

В14 Большая книга опытов и экспериментов для мальчиков / Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2016. — 160 с. : ил. — (Большая книга для мальчиков).

ISBN 978-5-17-098816-7.

По столу скачет, как мячик, яйцо без скорлупы, рядом стоит бутылка с бесцветной колой, а возле миски съедобного клея в стакане танцуют изюминки. Вот это кухня! Думаешь, такое невозможно? Тогда скорее бери в руки эту книгу — тебя ждут удивительные открытия. Для описанных на ее страницах экспериментов понадобятся самые разные предметы, которые наверняка найдутся у тебя дома. Ты своими руками смастеришь парашют, научишься выращивать кристаллы, заставишь газировку бить фонтаном и проведешь множество других познавательных опытов. В книге не только подробно описано, как проходят все эксперименты, но и даются их научные объяснения. Внимательно следуй пошаговым инструкциям, узнавай о причинах различных явлений — и ты сможешь удивить родных и друзей!

Для среднего школьного возраста.

УДК 379.8-053.2
ББК 77.056я92

© Оформление, обложка, иллюстрации ООО «Интеджер», 2016.
Дизайн обложки Резько И. В.

© ООО «Издательство АСТ», 2016

© В оформлении использованы материалы, предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc., Shutterstock.com, 2016

© В оформлении использованы материалы, предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc., Dreamstime.com, 2016

ISBN 978-5-17-098816-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Чудеса на кухне — эксперименты с продуктами питания ... 4
Заставь яйцо плавать! ... 6
Яйцо в бутылке ... 8
Мячик из яйца, или «резиновое» яйцо ... 10
Юный кондитер ... 12
Апельсин-вредитель ... 13
Серебряное яйцо ... 14
«Невидимая» кола ... 16
Исчезновение сахара ... 18
«Танцующий» изюм ... 19
Подними кубик льда... ниткой ... 20
«Веселая» вермишель ... 22
Прыгающий рис ... 24
Сладкие палочки ... 26
Чудеса в бутылке ... 28
Перец и мыло ... 30
Апельсин: тонет или плавает? ... 32
Фонтан из бутылки ... 33
Молоко — цветовые фантазии ... 34
«Вулкан» у тебя дома! ... 36
Взрыв в пакете ... 38
Плавление шоколада ... 40
Золушка на кухне ... 42
Съедобный клей ... 44
Соломинка и картофель ... 46
Шпионские штучки ... 47
Если лень надувать шарик (1-й способ) ... 48
Если лень надувать шарик (2-й способ) ... 50
Познакомься с химией на практике — это интересно ... 52
Движение молекул воды ... 54
Соль для ванны ... 55
Можно ли смешать масло и воду? ... 56
Коллекция кристаллов ... 58
«Хрустальные» яйца ... 60
Металл и уксус ... 62
Разукрась цветы ... 64
Лизун своими руками ... 66
Физика — наука для настоящих мальчишек ... 68
«Умный» шарик ... 70
Приклей шарик ... 72
Вода и расческа ... 73
Сделай парашют ... 74
Гибкая ложка ... 76
Электромагнит из гвоздя ... 77
Научись кукарекать! ... 78
Непроливаемая вода
1-й опыт: вращение ведра ... 80
2-й опыт: «послушные» стаканчики ... 81
Скрепка умеет плавать? ... 85
Шарик-ракета ... 86
Разрежь кубик льда ... 88
«Послушное» пламя ... 90
Музыка воды ... 91
Летающий теннисный шарик ... 93
«Торнадо» в банке ... 94
Веревочный телефон ... 96
Чудеса с монеткой ... 97
Крепкий шарик ... 98
«Капризный» лед ... 99
«Послушный» кетчуп ... 100
«Кипение» холодной воды ... 102
Реактивная «лодка» ... 104
Рупор ... 107
Огонь и шарик ... 110
Самодельная «морозильная установка» ... 112
«Медуза» в бутылке ... 114
Обман зрения ... 116
Почему океан не замерзает? ... 118
Цветные волны ... 120
Плавающая иголка ... 122
«Кровавый дождь» ... 124
Рис в бутылке ... 126
Самодельный компас ... 128
«Оживи» бумажную гусеницу! ... 130
Поднимающаяся вода ... 132
Необычные мыльные пузыри ... 134
«Умная» вода ... 136
Пенный фонтан ... 142
Фокус с шариком ... 144
Дымовая пушка ... 146
«Дождь» из пены для бритья ... 148
Правильно перелей воду! ... 150
Барометр ... 153
«Магические» спички ... 156
Летающие баночки ... 158

ЧУДЕСА НА КУХНЕ — ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ

Не веришь, что яйцо можно заставить плавать, изюм танцевать, а рис подпрыгивать? Зайди на кухню, возьми все необходимое (а оно там обязательно есть!) и начинай творить чудеса. Только не забудь книгу! Опыты с продуктами питания одни из наиболее простых и доступных, которые можно провести в домашних условиях. Как правило, в таких экспериментах используются обычные продукты, которые всегда есть в холодильнике.

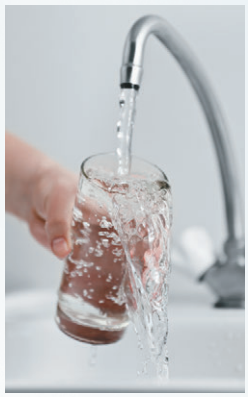
ЗАСТАВЬ ЯЙЦО ПЛАВАТЬ!

Если положить сырое яйцо в стакан с обычной питьевой водой, оно немедленно опустится на дно. А что произойдет, если воду посолить?

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 3 сырых куриных яйца;

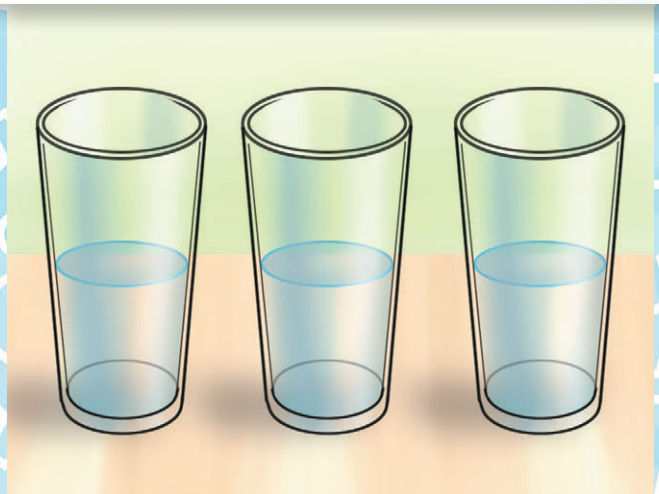
- соль;



- вода;
- 3 прозрачных стеклянных стакана (желательно высоких).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

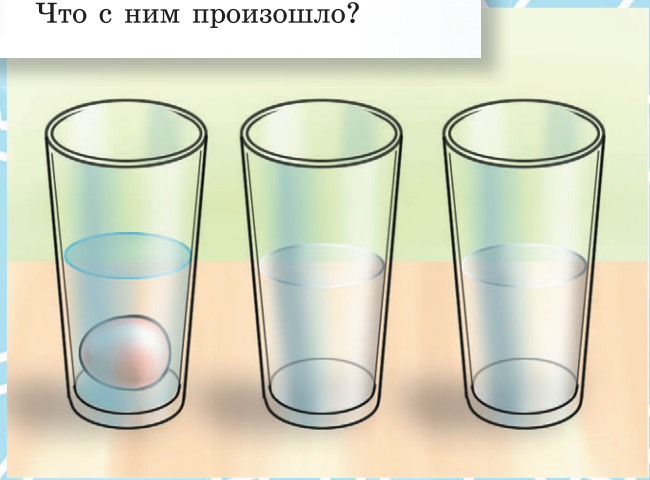
1. Заполни стаканы холодной водой наполовину.



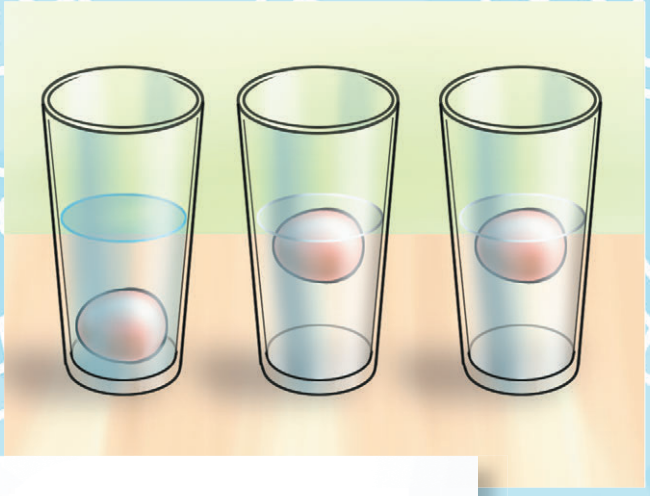
Важно!
В каждом стакане должно быть одинаковое количество воды!

2. В два стакана добавь по 4 столовые ложки соли и хорошо перемешай до полного растворения.

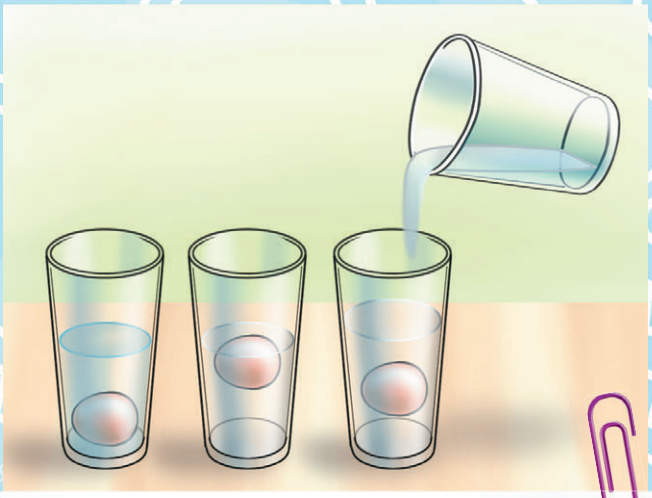
3. В стакан с пресной водой осторожно опусти одно яйцо. Что с ним произошло?



4. Затем в один стакан с солевым раствором опусти второе яйцо и наблюдай за происходящим.



5. Затем положи третье яйцо в следующий стакан с солевым раствором. Что с ним произошло?



6. После этого в третий стакан медленно и аккуратно налей обычную питьевую воду.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты погрузил яйцо в обычную воду из-под крана, оно сразу же опустилось на дно.

В растворе соли яйцо повело себя иначе: оно плавало на поверхности!

А когда ты долил пресной воды в третий стакан, яйцо стало плавать посередине стакана!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Каждое вещество имеет определенную плотность. У соленой воды она выше, чем у обычной, из-под крана. Если мы опустим в жидкость предмет, плотность которого меньше плотности этой жидкости, он будет плавать, в противном случае — утонет.

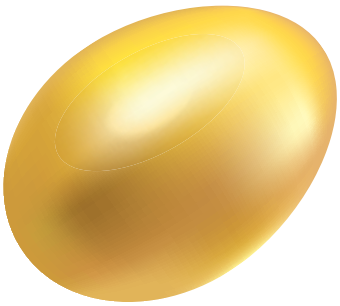
Плотность яйца больше, чем у пресной воды, но меньше, чем у соленой. Поэтому в первом случае яйцо легко прошло слой воды и опустилось на дно, а во втором — осталось на поверхности. Когда же ты разбавил солевой раствор в третьем стакане, его плотность стала равна плотности яйца, поэтому оно и остановилось в слое соленой воды.

ЯЙЦО В БУТЫЛКЕ

Как поместить в бутылку сваренное вкрутую яйцо, причем так, чтобы и яйцо, и бутылка остались целыми? Попробуй! У тебя обязательно получится.

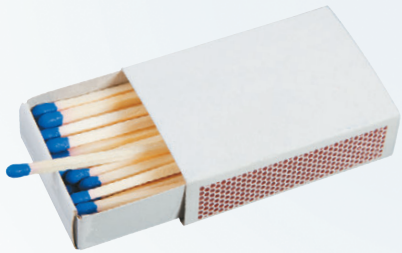
ЧТО НЕОБХОДИМО

- яйцо, сваренное вкрутую;



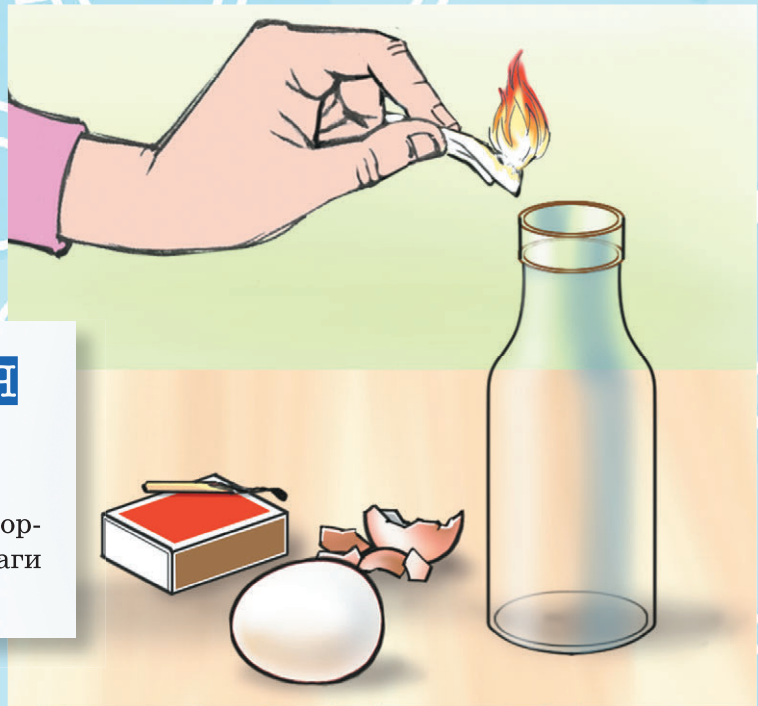
- небольшой кусочек бумаги;

- спички.



- стеклянная бутылка из-под кетчупа или любого соуса;

Важно!
Диаметр горлышка бутылки должен быть немного меньше диаметра яйца.

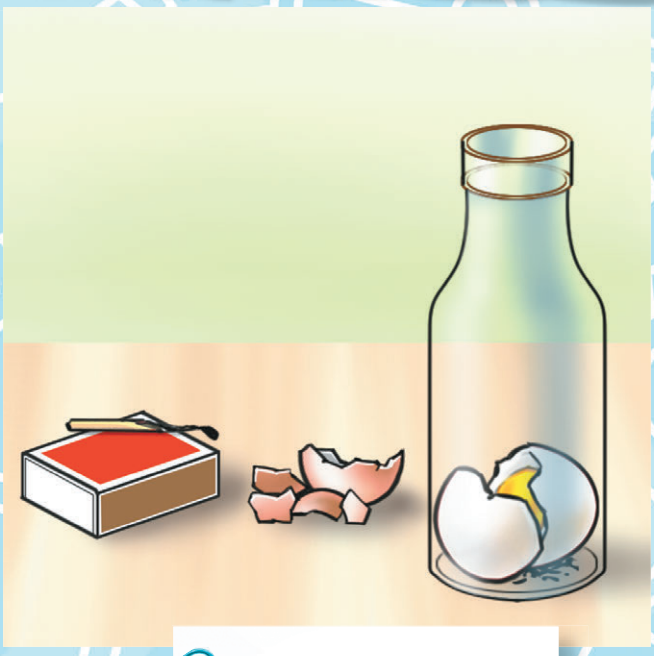


ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Свари яйцо вкрутую и очисти его от скорлупы. Подожги небольшой кусочек бумаги и брось его в бутылку.

Внимание!
Все опыты со спичками проводи только в присутствии взрослых!

2. Пока горит бумага, установи яйцо на горлышко бутылки.



3. Что получилось?

Важно!
Если диаметр яйца намного больше, чем диаметр горлышка бутылки, то яйцо может упасть на дно и развалиться на несколько частей.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если яйцо небольшое, в течение нескольких секунд оно окажется на дне бутылки в целости и сохранности.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Яйцо падает на дно бутылки под воздействием давления воздуха. До тех пор, пока ты не опустишь в бутылку горящую бумагу, давление внутри нее будет оставаться таким же, как и вне ее. Горящая же бумага увеличивает давление внутри бутылки. Но как только ты положишь на горлышко яйцо, доступ воздуха в бутылку приостанавливается, огонь внутри нее гаснет, и воздух начинает охлаждаться. Соответственно, давление в бутылке становится меньше, чем давление извне. Именно это и способствует скольжению яйца на дно бутылки.

МЯЧИК ИЗ ЯЙЦА, ИЛИ «РЕЗИНОВОЕ» ЯЙЦО

За сутки из обычного сырого яйца можно сделать «резиновый» мячик! Наберись терпения, и у тебя все получится!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- сырое яйцо;

- столовый уксус;

- прозрачный стеклянный стакан.

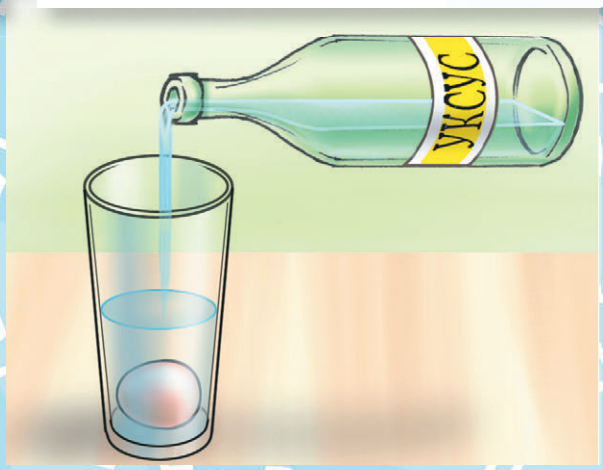
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

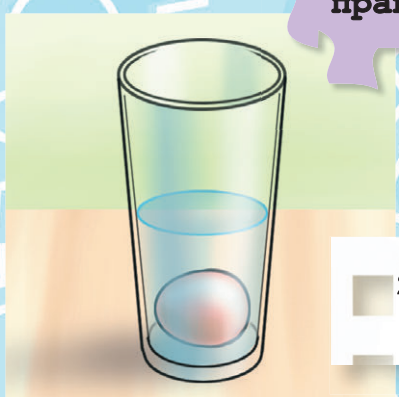
- Длительность опыта — 24 часа.

Совет: понаблюдай за тем, что происходит с яйцом в течение этого времени. Сначала ты увидишь, что на скорлупе яйца появляются воздушные пузырьки, которые постепенно поднимаются. Затем на поверхности воды появится частично растворившаяся скорлупа. Интересные превращения, правда?

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В стакан аккуратно опусти сырое яйцо и залей его уксусом так, чтобы яйцо было полностью погружено.

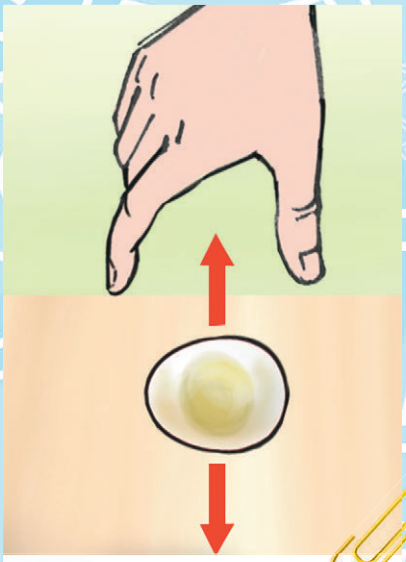




2. Оставь яйцо в уксусе на сутки.

3. Через 24 часа ты увидишь, что скорлупа растворилась и плавает на поверхности воды. Достань яйцо, промой его в проточной воде и удали все остатки скорлупы (если они есть).

4. Внимательно рассмотри яйцо: сквозь прозрачный белок виден подвижный желток.



5. Попробуй бросить яйцо на стол с небольшой высоты (5—7 см).

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Яйцо должно прыгать, как мячик. Ты можешь слегка сдавить яйцо или нажать на него, катать по столу и подбрасывать.

Осторожно!
Если ты бросишь «резиновое» яйцо с высоты, превышающей 15—20 см, оно разобьется, и из него вытечет желток. Если это все же произошло, внимательно рассмотри оболочку яйца: она довольно крепкая и пластичная.

Внимание!
Пленка, покрывающая мячик, очень хрупкая, поэтому постарайся обращаться с ним аккуратно.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Скорлупа яйца полностью растворилась, а само яйцо немного увеличилось в размере. Яичная скорлупа состоит из карбоната кальция. При взаимодействии с уксусом кальций начинает разрушаться: сначала скорлупа становится мягкой, а потом полностью исчезает. Но даже несмотря на то, что скорлупа растворилась, мембрана, находившаяся под ней, сохранилась и по-прежнему удерживает яйцо в целости.

Осторожно!
Такое яйцо ни в коем случае нельзя есть!

ЮНЫЙ КОНДИТЕР

Ты когда-нибудь пробовал отделить белок от желтка? В результате этого эксперимента ты станешь настоящим профессионалом: научишься легко, быстро и весело отделять белки от желтков. Будь уверен, мама не раз будет обращаться к тебе за помощью!

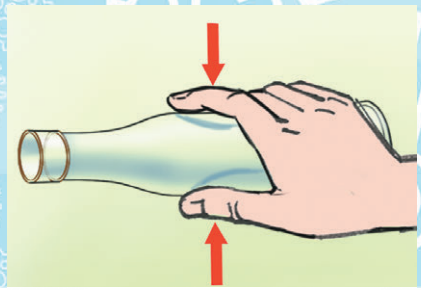
ЧТО НЕОБХОДИМО

- несколько сырых яиц;
- пустая пластиковая бутылка без пробки;

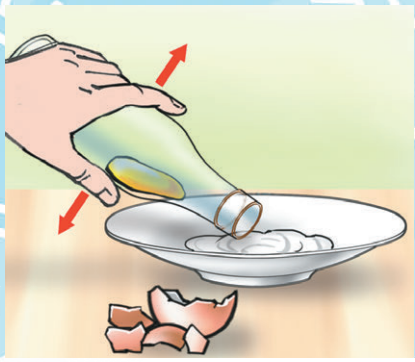
- 2 тарелочки или мисочки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. На тарелочку или в миску разбей яйцо.



2. Одной рукой слегка сожми пластиковую бутылку и не отпускай.



3. В таком положении поднеси горлышко бутылки к желтку и начинай медленно отпускать бутылку. Ну как, получилось?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты все сделал правильно, то желток должен оказаться в бутылке.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

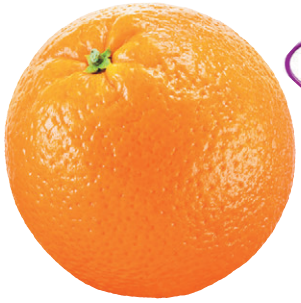
Когда ты сжимаешь бутылку, то количество воздуха внутри нее уменьшается. Как только ты начинаешь отпускать бутылку, воздух стремится заполнить прежний объем. А когда ты подносишь горлышко бутылки к желтку, под действием воздуха он всасывается в бутылку, а белок остается на тарелке.

АПЕЛЬСИН-ВРЕДИТЕЛЬ

Ты прекрасно знаешь, что лопнуть надувной шарик не составляет никакого труда. А как это сделать при помощи апельсина? Ты заинтригован? Читай дальше, и тебе откроются тайны этого замечательного фрукта!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- воздушные шарики (столько, сколько не жалко лопнуть);



- апельсин.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик лопнул.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Очисти апельсин от кожуры.

2. Надуй воздушный шарик.

3. Возьми кусочек кожуры, сверни ее и надави так, чтобы сок из цедры брызнул на надутый шарик.

4. Не ожидал?

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В эфирных маслах цитрусовых в большом количестве содержится вещество лимонен, которое в данном случае является растворителем. Тонкая оболочка воздушного шарика лопается под его воздействием.

СЕРЕБРЯНОЕ ЯЙЦО

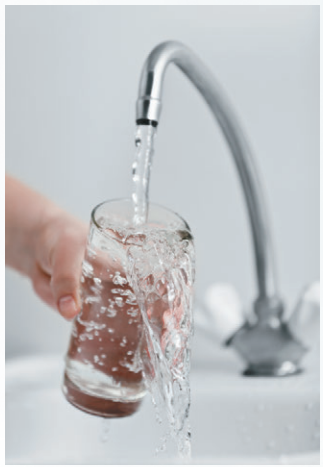
Бывает, что зрение нас подводит... Это как раз такой случай!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- сырое яйцо;

- свеча;

- спички;



- вода;

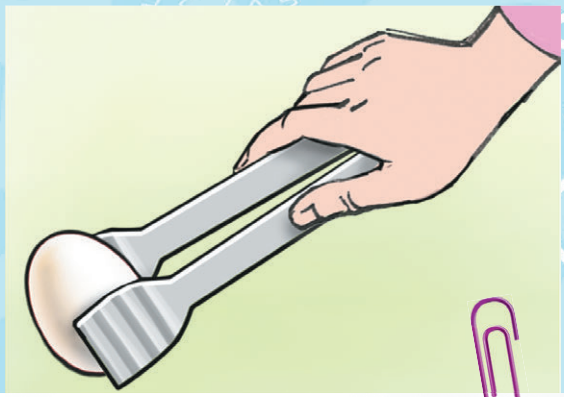
- прозрачный стеклянный стакан;

- металлические кулинарные щипцы.

Важно!
Для проведения этого опыта яйцо должно быть комнатной температуры, поэтому достань его из холодильника заранее, чтобы оно могло нагреться.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми спичку и зажги свечу.

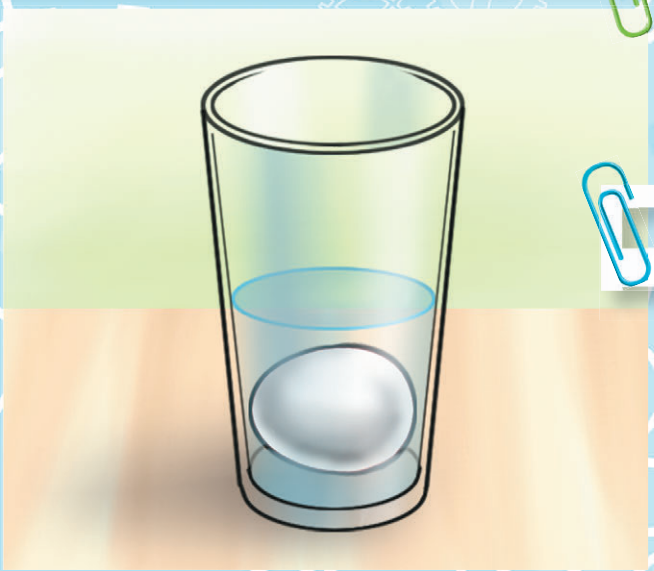


2. Аккуратно возьми яйцо кулинарными щипцами.

Совет: наберись терпения и аккуратно закопти яйцо, иначе фокус не получится!

3. Поднеси яйцо к пламени свечи и держи так, пока оно полностью не покроется копотью, став черным.

4. Наполни стакан водой и аккуратно опусти яйцо в воду.



5. Что ты видишь? Какого цвета стало яйцо?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты все сделал правильно, то поверхность яйца должна стать серебряной.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

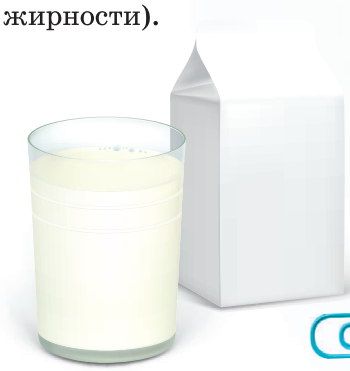
Ты видишь серебряное яйцо, так как углерод, входящий в состав сажи, отталкивает воду и покрывает яйцо тонкой пленкой воздуха. Именно поэтому создается видимость серебряной поверхности. Но когда ты достанешь яйцо из воды, оно по-прежнему будет черным.

«НЕВИДИМАЯ» КОЛА

Смешай колу и молоко и наблюдай за неожиданными превращениями!

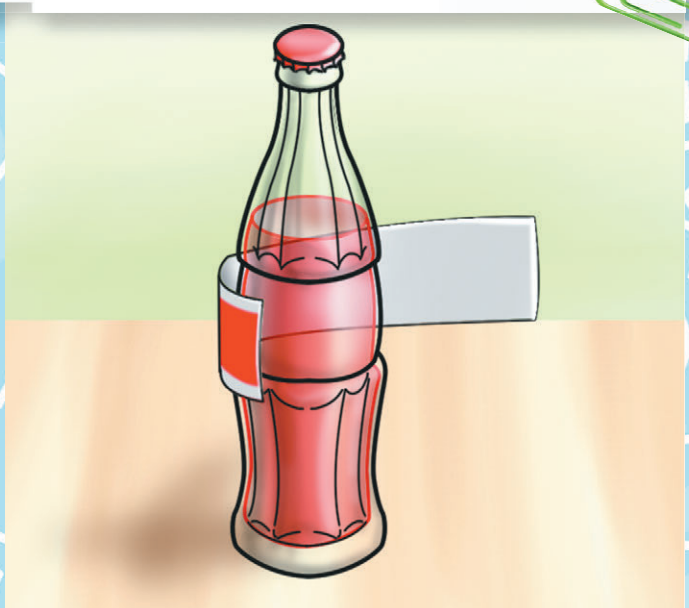
ЧТО НЕОБХОДИМО

- бутылка колы 0,5 л;
- молоко (не менее 2% жирности).



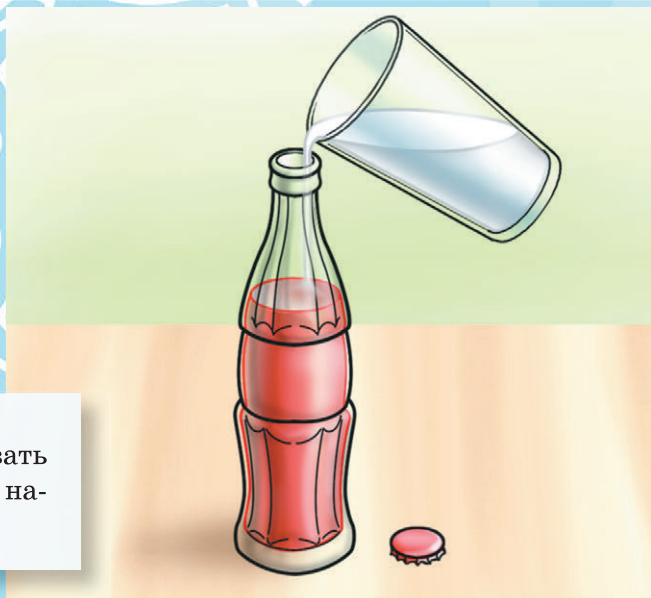
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми бутылку колы и сними с нее этикетку.

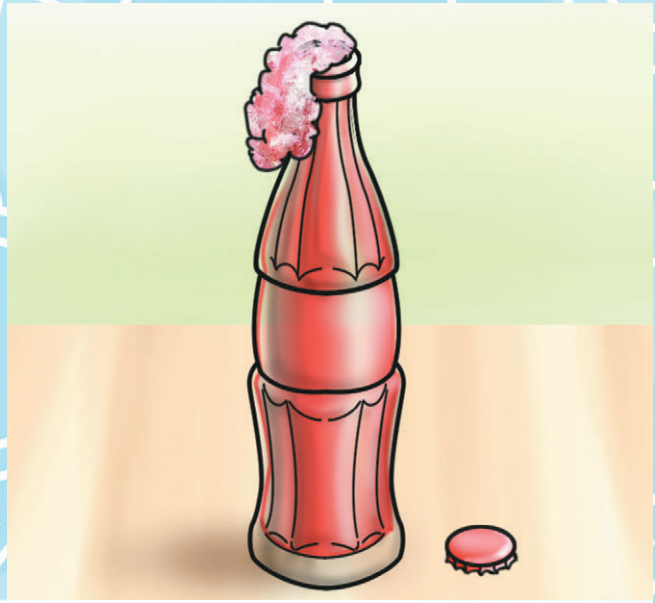


ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

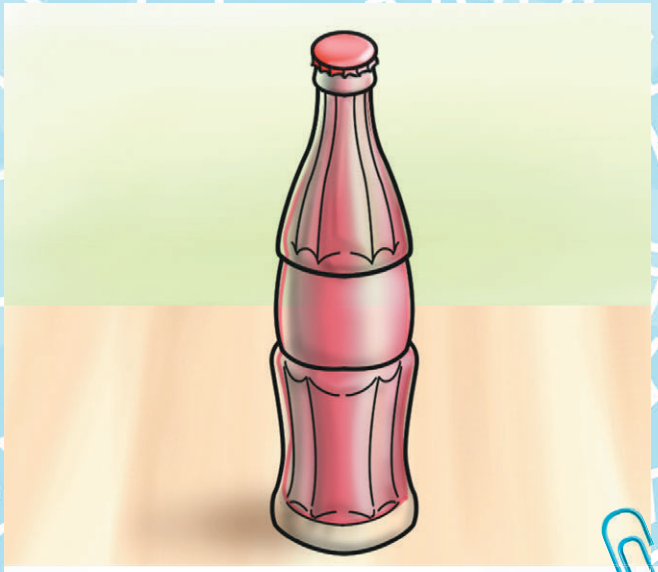
- Длительность проведения эксперимента — несколько часов.



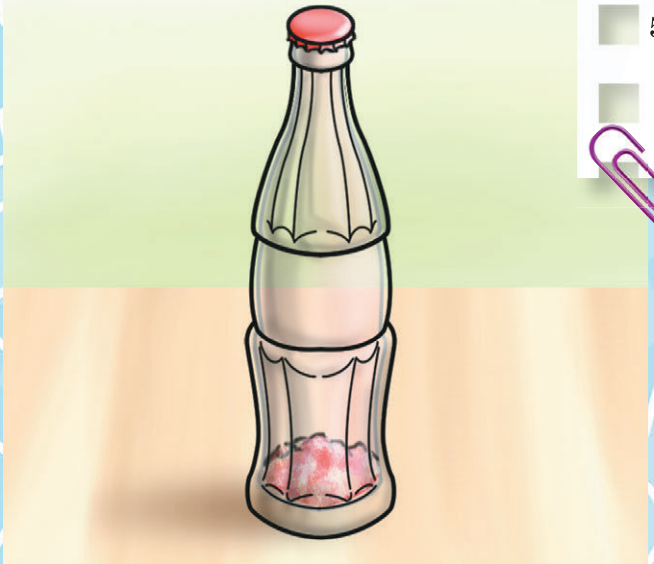
2. Открой бутылку и начинай аккуратно вливать в колу молоко до тех пор, пока бутылочка не наполнится до краев.



3. Немного подожди, пока из бутылки выйдет излишек пены.



4. Плотно закрой бутылку крышкой.



5. А сейчас тебе придется набраться терпения... Зато в течение нескольких часов у тебя будет прекрасная возможность наблюдать за метаморфозами, происходящими в бутылке.

Идея: этот эксперимент идеально подойдет для дня рождения или любой другой вечеринки. Ты сможешь заинтриговать своих гостей в самом начале вечера! А в конце, когда они будут уходить, напомнить им о таинственных превращениях и посмотреть результат.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Кола постепенно теряет свой цвет и становится прозрачной. На дне бутылки появляется осадок.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Кола обесцвечивается под воздействием реакции между фосфорной кислотой и молоком. Молекулы фосфорной кислоты соединяются с молекулами молока, повышая плотность вновь образовавшегося вещества, которое выпадает в осадок. Поэтому кола и становится прозрачной.

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ САХАРА

Ты когда-нибудь задумывался о том, что в холодной воде можно растворить только определенное количество сахара? А что происходит при повышении температуры?

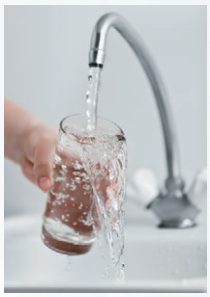
ЧТО НЕОБХОДИМО

- ложка;

- кусковой сахар;

- 2 стеклянных стакана;

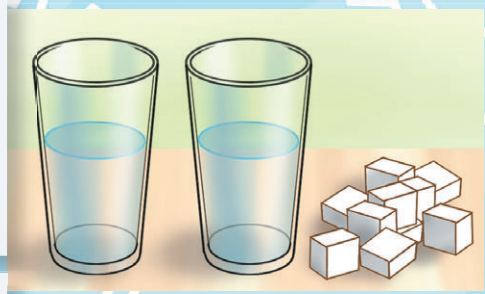
- холодная вода;



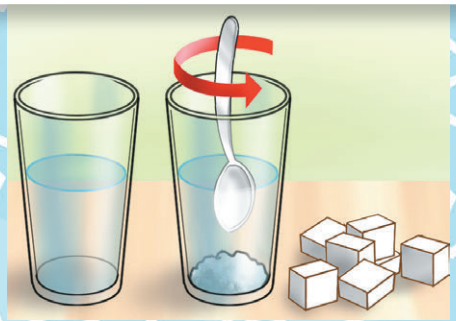
- горячая вода.

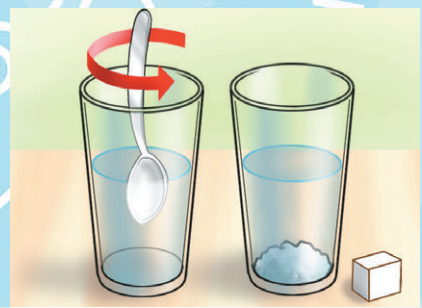
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Налей в оба стакана одинаковое количество воды: в один — горячую воду, во второй — холодную.



2. В стакан с холодной водой положи один кусочек сахара и размешивай до тех пор, пока сахар полностью не растворится. Повторяй процесс (добавление и размешивание сахара) пока сахар не перестанет растворяться, т.е. нерастворившийся сахар начнет накапливаться на дне стакана. Не забывай записывать количество кусочков, растворенных в воде.





3. Проделай то же самое со стаканом с горячей водой. Сравни количество сахара, растворенного в горячей и холодной воде.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Холодная вода не в состоянии растворить такое количество сахара, как горячая.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В горячей воде сахара растворяется больше, так как молекулы горячей воды движутся быстрее, чем холодной.

«ТАНЦУЮЩИЙ» ИЗЮМ

Что произойдет, если ты пригласишь на танец... изюм?

ЧТО НЕОБХОДИМО

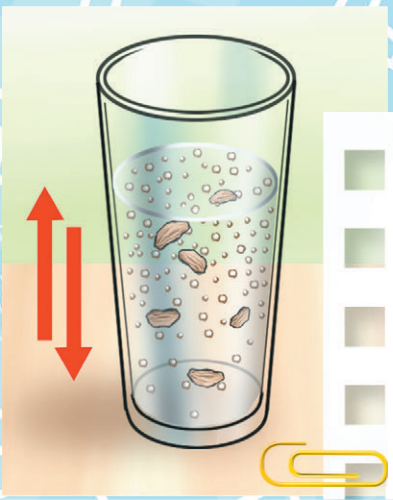
- высокий прозрачный стакан;

- 6—8 изюмин;

- бесцветная газированная вода («Спрайт», «7-Up» и т.д.).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В стакан налей напиток. Обрати внимание на то, что пузырьки со дна стакана поднимаются на поверхность.



2. Опусти изюм в стакан. Изюминки плавают или тонут? В течение нескольких минут понаблюдай за тем, что происходит в стакане.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Спустя некоторое время на твоих глазах изюминки начинают плавно подниматься и опускаться, создавая иллюзию танца в воде.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Плотность изюма больше плотности воды, поэтому сначала изюм опускается на дно. Любая газированная вода высвобождает пузырьки углекислого газа. Когда эти пузырьки прикрепляются к неровной поверхности изюма и таких пузырьков становится достаточно, чтобы поднять ягоды на поверхность, изюм всплывает. Как только изюм достигает поверхности воды, пузырьки газа лопаются и растворяются в воздухе. Изюминки теряют свою плавучесть и снова опускаются на дно стакана. Этот процесс повторяется до тех пор, пока в напитке остается углекислый газ.

ПОДНИМИ КУБИК ЛЬДА... НИТКОЙ

Кроме кубиков льда и нитки тебе понадобится еще один секретный ингредиент. Итак, всего через несколько минут кубик льда окажется у тебя в руках!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- небольшая мисочка;

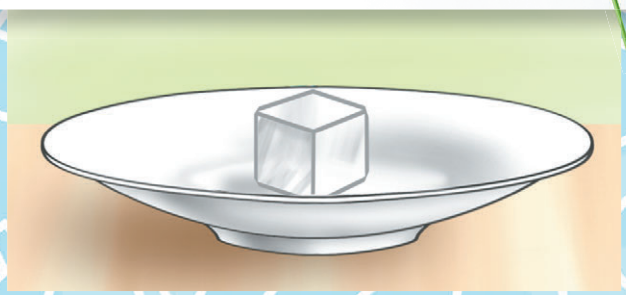
- несколько кубиков льда;

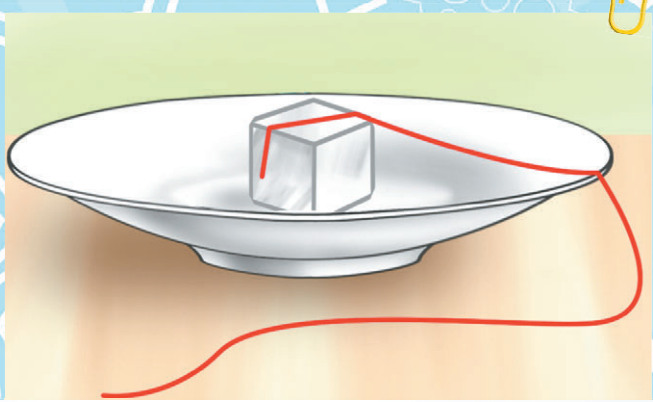
- нитка;

- соль.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

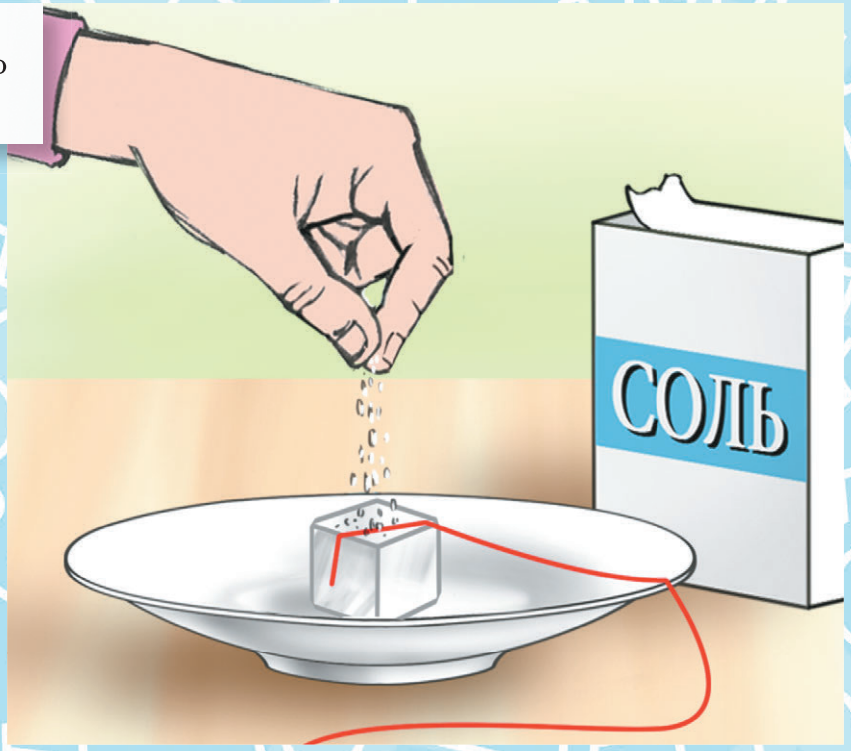
1. Кубик льда положи в мисочку.





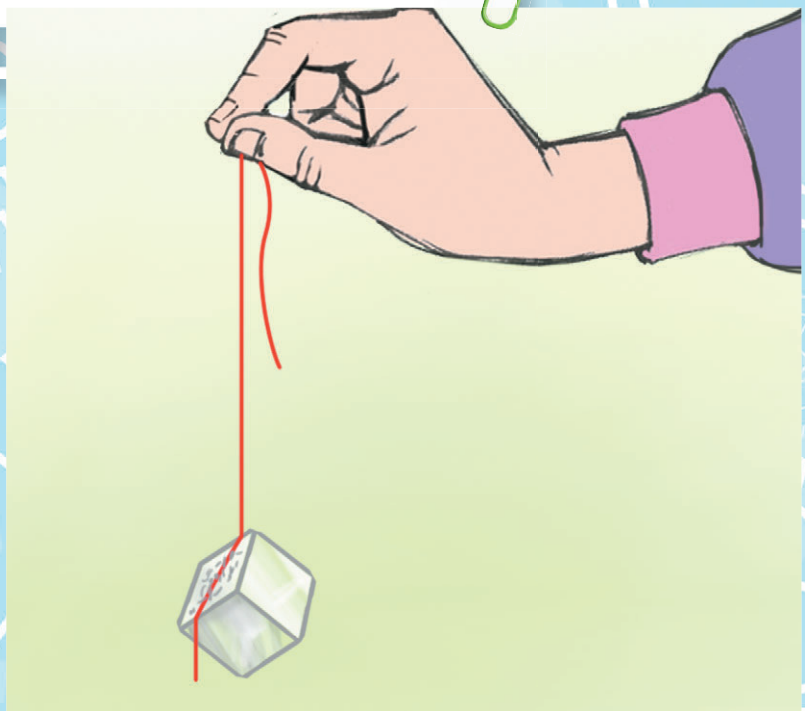
2. Один конец нитки положи на кубик льда, а второй должен свисать с края мисочки.

3. Насыпь на нитку и кубик немного обычной соли.



Совет: прежде чем положить нитку на лед, предварительно смочи ее водой.

4. Спустя несколько минут потяни за ниточку. Ну как, получилось?



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Тебе удалось поднять кубик льда при помощи нитки.

Идея: попробуй провести такой же опыт с несколькими кубиками льда одновременно!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Когда соль попадает на лед, она немного подтапливает некоторые его участки. В течение нескольких минут соль успевает раствориться в воде, а вода на поверхности льда замораживается вместе с ниткой. Поэтому ты можешь поднять кубики льда при помощи нити.

«ВЕСЕЛАЯ» ВЕРМИШЕЛЬ

Ты уже наблюдал за «танцующим» изюмом, а что произойдет с вермишелью? Сможет ли она превзойти изюм? У тебя есть возможность сравнить свои впечатления!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- стеклянный кувшин, графин или ваза;

- вермишель;

- пищевая сода;

- столовый уксус;

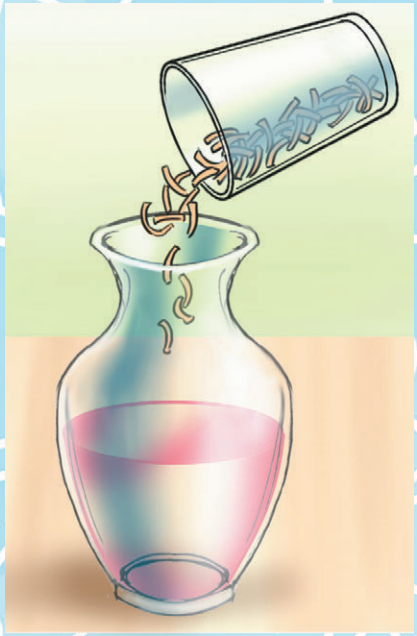
- пищевой краситель любого цвета.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Налей в кувшин стакан воды.

2. Затем в этот же кувшин налей стакан уксуса.

3. Капни 5—6 капель красителя в смесь воды и уксуса и хорошо все перемешай.



4. Отмерь половину стакана вермишели и высыпь ее в кувшин.

5. Затем возьми чайную ложку пищевой соды и высыпь ее в кувшин.

6. В течение нескольких минут понаблюдай за тем, что происходит.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В течение нескольких минут вермишелинки плавно поднимаются и опускаются, будто танцуют в воде.

Совет: чтобы продлить время «танца», можешь всыпать еще одну чайную ложку пищевой соды.

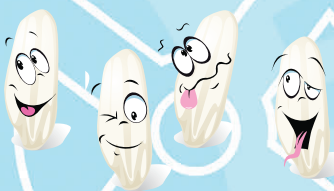
Идея: попробуй провести этот опыт с другими «танцорами», например овсяными хлопьями или чечевицей.

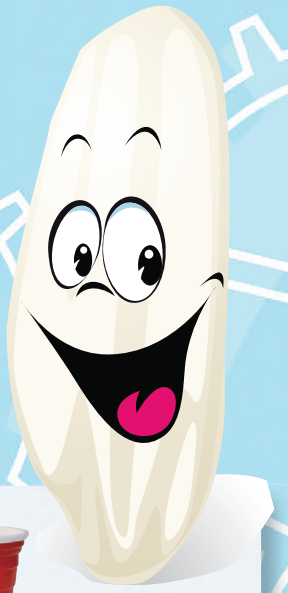
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Взаимодействие уксуса с пищевой содой высвобождает пузырьки углекислого газа. Так как поверхность вермишели неровная, то эти пузырьки к ней прикрепляются, и когда таких пузырьков становится достаточно, чтобы поднять вермишель на поверхность, она всплывает. Как только вермишель достигает поверхности воды, пузырьки газа лопаются и растворяются в воздухе. Вермишель снова опускается на дно стакана. Этот процесс повторяется до тех пор, пока в растворе остается углекислый газ.

ПРЫГАЮЩИЙ РИС

Совершенно необычный, но удивительно простой способ заставить рис «плясать под твою дудку»! Читай дальше и находи объяснение чудесам!





ЧТО НЕОБХОДИМО

- сабвуфер (колонка);

- рис;

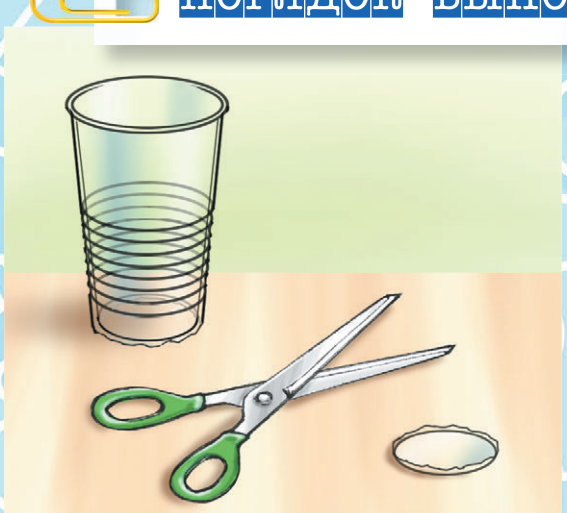
- ножницы;

- пластиковый стаканчик;

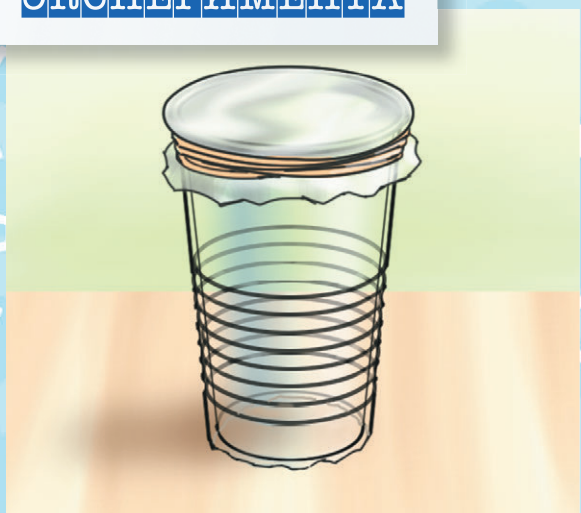
- пищевая пленка;

- резинка.

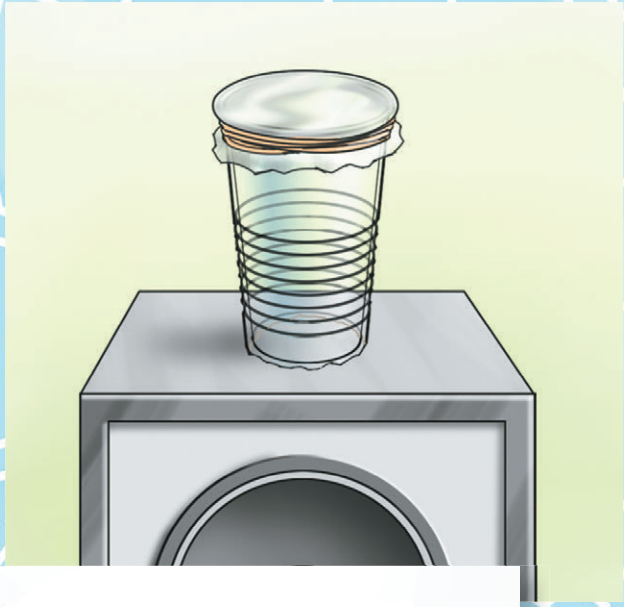
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



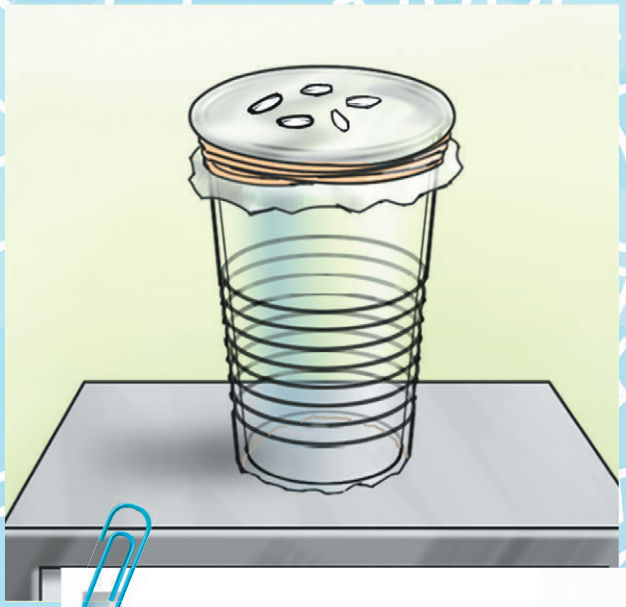
1. Возьми пластиковый стаканчик и ножницами отрежь его дно.



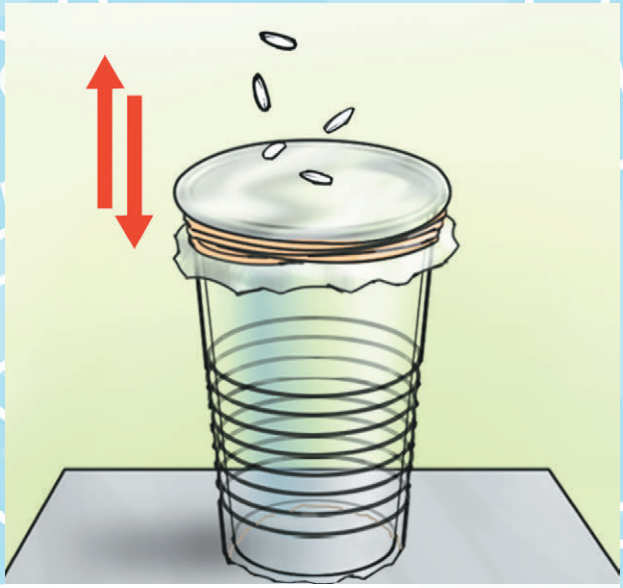
2. Пищевой пленкой затяни верх стаканчика и закрепи ее резинкой.



3. Поставь стаканчик пустым донышком на сабвуфер.



4. По центру пленки выложи несколько рисовых зернышек.



5. Включи музыку и в течение нескольких минут понаблюдай за тем, что происходит.

Идея: плавно меняя громкость звука, наблюдай за поведением зерен риса.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Как только ты включил звук, рисинки начинают подпрыгивать. Ты заметил закономерность? Чем громче музыка, тем активнее «пляшут» зернышки.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Рис приводится в движение звуковой волной. Она характеризуется энергией, причем эта энергия зависит от силы звука: чем громче звук, тем больше энергия. Именно поэтому с увеличением громкости рисинки подпрыгивают выше.

СЛАДКИЕ ПАЛОЧКИ

Сахарные кристаллы — самые настоящие леденцы на палочках, которые можно сделать дома. Попробуй и наслаждайся!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2 деревянные палочки для мини-шашлыков;

- 2 стакана из толстого стекла;

- 2 большие бельевые прищепки;

- кастрюля.

- стакан воды;

- сахар;

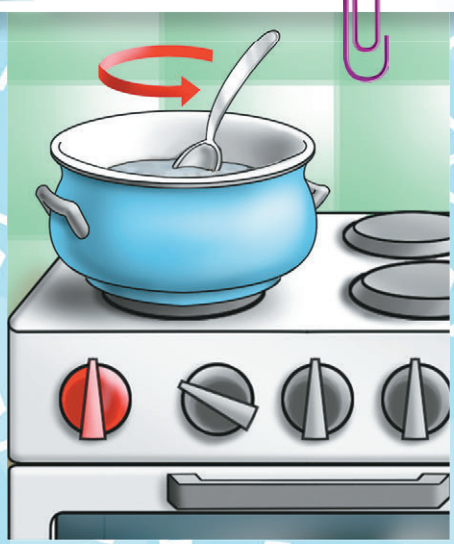
- плотная белая бумага;

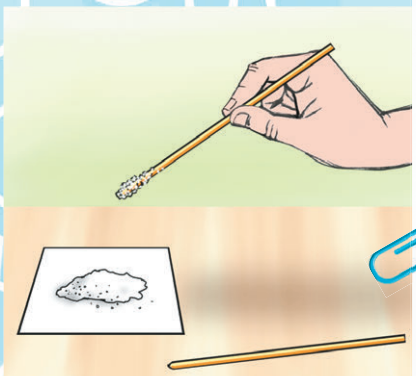
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Длительность проведения эксперимента — 1 неделя.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

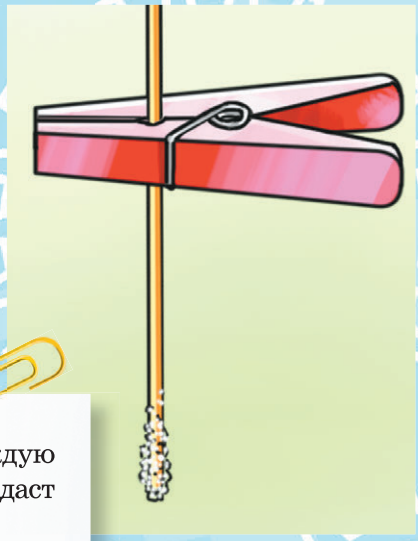
1. Приготовь сироп. Для этого вылей в кастрюлю 1/4 стакана воды и насыпь несколько столовых ложек сахара. Поставь кастрюлю на небольшой огонь и, помешивая, полностью растворяй сахар.



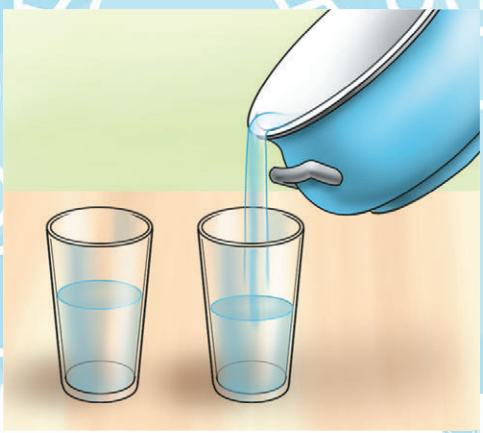


2. На плотную бумагу насыпь небольшое количество сахара. Обмакни деревянную палочку в сваренный сироп, а затем тщательно обваляй ее в сахаре. Кристаллики сахара должны равномерно прилипнуть ко всем сторонам палочки. Отложи палочку в сторону и дождись ее полного высыхания.

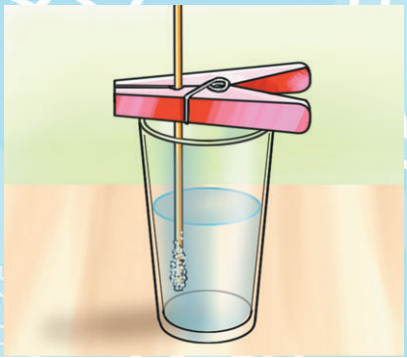
3. В кастрюлю насыпь 1,5 стакана сахара и влей стакан воды. Поставь кастрюлю на небольшой огонь и, медленно помешивая, хорошенько растворяй весь сахар. Затем в этот сироп всыпь еще 1,5 стакана сахара и вари до тех пор, пока весь сахар полностью не растворится.



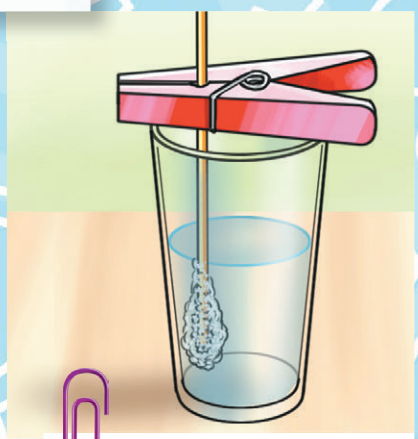
4. Подготовь палочки: надень на каждую из них бельевую прищепку (она не даст палочке касаться дна стакана).



5. Горячий сироп разлей в прозрачные стаканы (постарайся поделить жидкость поровну).



6. В центр стакана опусти палочку с сахарными кристаллами так, чтобы до дна стакана осталось 1,5—2 см. Это расстояние можно отрегулировать при помощи прищепки.



7. Вот и все! А теперь наберись терпения и жди, пока сладкие кристаллы не начнут расти.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Каждый день на палочке появляются все новые и новые кристаллики. И уже через неделю ты сможешь полакомиться самодельным леденцом.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Растворив сахар в горячей воде, ты получил сироп — перенасыщенный раствор сахара. Остывая, сахар «выходит» из раствора и оседает на твоей заготовке — деревянной палочке с сухими кристаллами сахара.

Внимание!
Если тебе понравился опыт и ты захочешь его повторить, то в следующий раз в готовый горячий сироп можешь добавить пищевые красители. Таким образом ты получишь цветные леденцы!

ЧУДЕСА В БУТЫЛКЕ

Не сомневайся, этот эффектный и завораживающий опыт позволит тебе удивить даже самого большого скептика!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- пустая пластиковая бутылка емкостью 0,5 л;

- растительное масло;

- растворимые таблетки (аспирин и т.д.);

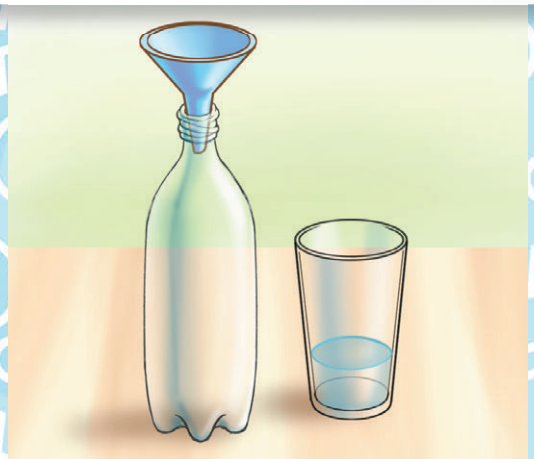
- пищевой краситель;

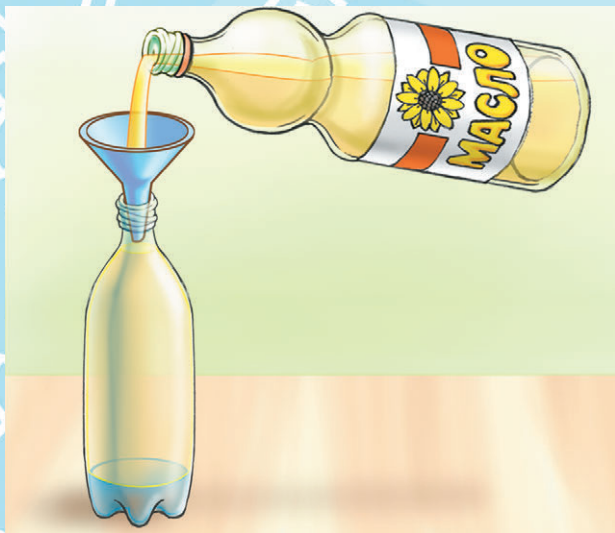
- 1/4 стакана воды;

- воронка.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Налей воду в бутылку.

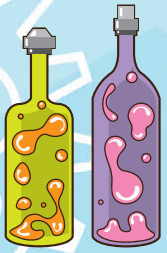




2. Затем добавь растительное масло (почти до горлышка).

3. В получившийся раствор добавь 5—8 капель красителя и сразу же опусти туда одну шипучую таблетку, предварительно разломав ее на половинки, а спустя некоторое время брось и вторую таблетку.

4. Наслаждайся полученным эффектом!



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Ты наверняка обратил внимание, что после того, как ты налил в бутылку масло, оно вообще не смешалось с водой, а осталось над ней. Но как только ты бросил туда шипучую таблетку, начали происходить настоящие чудеса! Окрашенные пузырьки с разной интенсивностью стали подниматься к горлышку бутылки и снова опускаться на дно.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Плотность масла меньше, чем плотность воды, поэтому эти вещества не смешиваются друг с другом. Как только ты опустил в раствор шипучую таблетку, она тут же упала на дно, начала растворяться и выделять газ. Пузырьки газа захватывают небольшое количество окрашенной красителем воды. Когда пузырьки достигают поверхности, они лопаются, и газ испаряется. Так создается эффект лавы.

ПЕРЕЦ И МЫЛО

Не касаясь перца, заставь его двигаться в воде! Это вполне возможно — приступай к делу!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- кусок мыла.

- стакан с холодной водой;

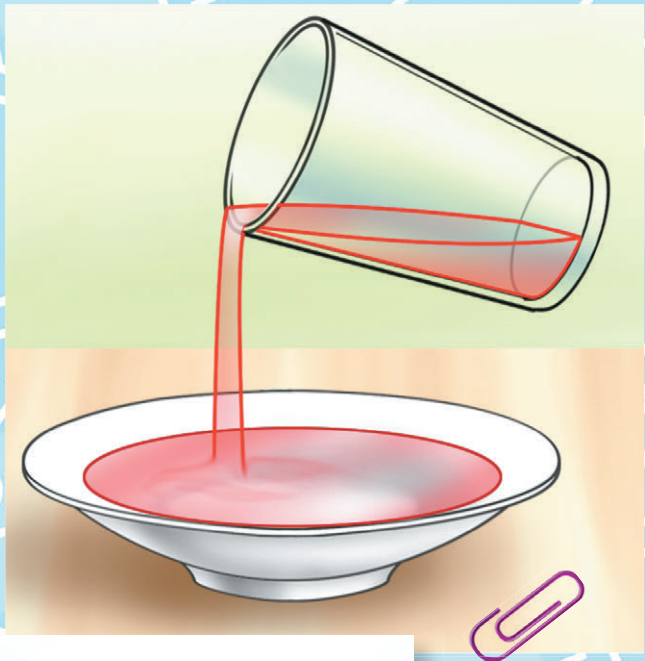
- тарелка;

- хлопья перца чили.

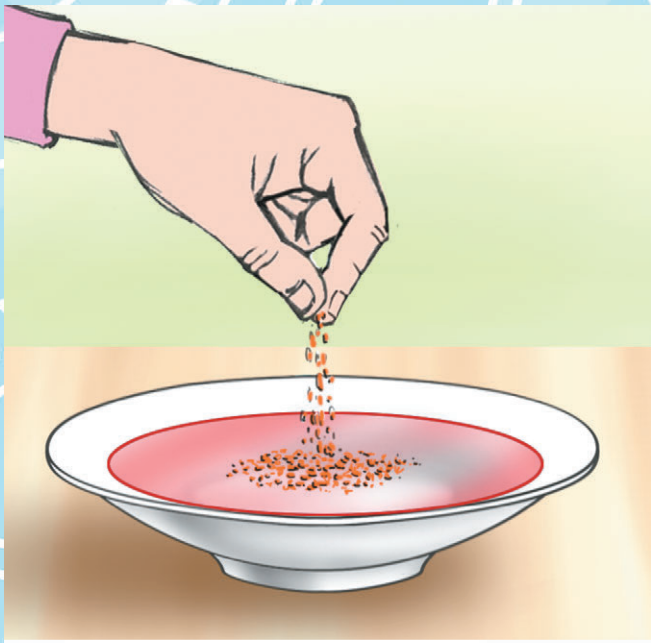
Идея: воду можно подкрасить пищевым красителем любого цвета.

Совет: если нет красного перца, его можно заменить обычным черным молотым перцем.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

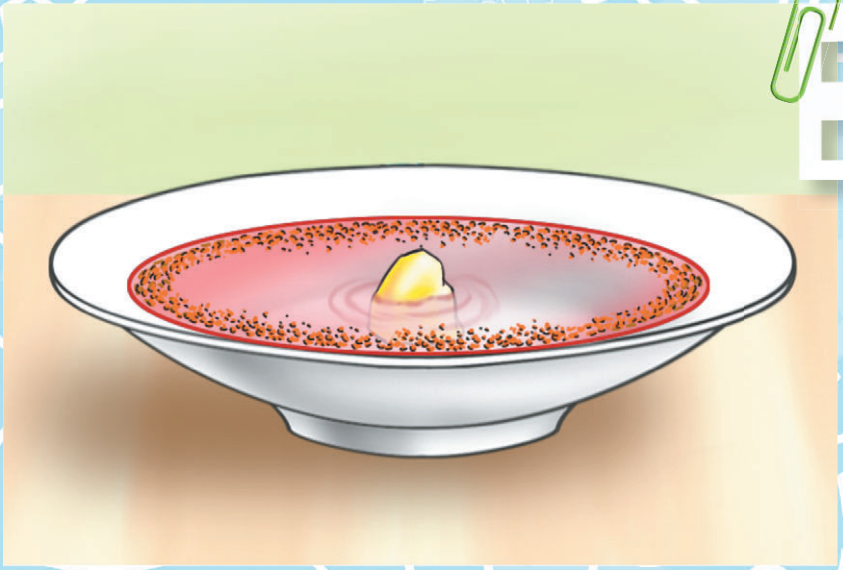


1. Налей в тарелку воду.



2. Затем на поверхность воды насыпь хлопья красного перца.

3. Возьми кусок мыла и помести его в центр тарелки с перцем. Понаблюдай за происходящим.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Крупинки перца начинают «разбегаться» от мыла по направлению к стенкам тарелки.

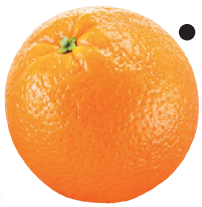
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Поверхностное натяжение воды разрушается в том месте, где мыло соединяется с водой. Молекулы мыла смешиваются с молекулами воды и снижают их взаимное притяжение. Поверхностное натяжение в других частях тарелки не разрушается и заставляет перчинки двигаться по направлению к стенкам.

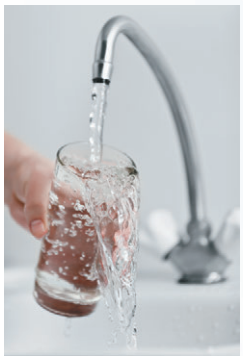
АПЕЛЬСИН: ТОНЕТ ИЛИ ПЛАВАЕТ?

Ты никогда не задумывался, что происходит с апельсином в воде? Он плавает или тонет? После этого опыта ты точно сможешь ответить на этот вопрос!

ЧТО НЕОБХОДИМО

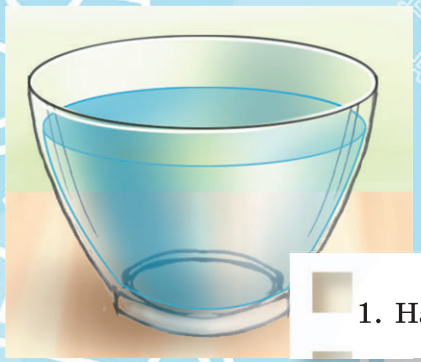


- апельсин;
- вода;

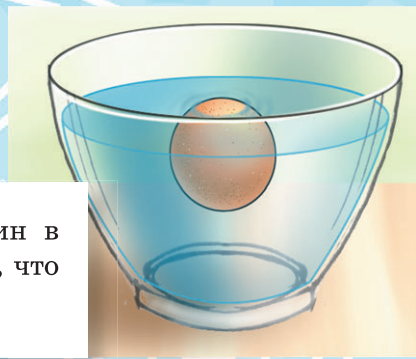


- глубокая миска или кастрюля.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Налей в миску воды.



2. Опусти апельсин в воду и посмотри, что происходит.

3. Очисти апельсин от кожуры и опусти его в воду. Что произошло в этот раз?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты опустил в воду неочищенный апельсин, то он остался плавать на поверхности, а когда ты очистил его от кожуры, апельсин опустился на дно.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Плотность пористой апельсиновой кожуры меньше плотности воды, поэтому неочищенный апельсин плавает на поверхности воды. А без шкурки он тонет потому, что его плотность становится больше плотности воды.

ФОНТАН ИЗ БУТЫЛКИ

Хочешь удивить друзей? Сделай фонтан из диетической колы! Поверь, это один из наиболее забавных и зрелищных экспериментов. Маленький нюанс: категорически не рекомендуется выполнять этот опыт дома, экспериментируй только на улице!

ЧТО НЕОБХОДИМО

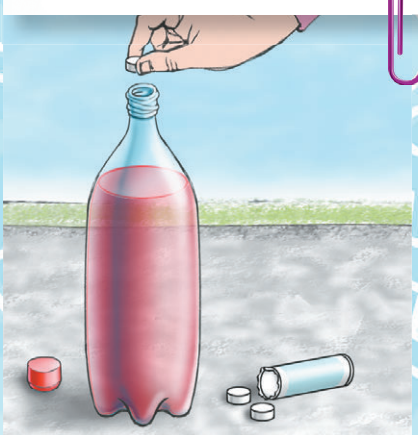
- бутылка диетической колы емкостью 1,5 л или 2 л;
- жевательное драже «Ментос».

Важно!
Этот эксперимент лучше всего работает с диетической колой, а не с другими газированными напитками, благодаря ее составу.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Поставь бутылку колы на землю и открой крышку.

2. Насыпь в бутылку половину пачки драже и... убегай!



Внимание!
Вместо «Ментоса» можно использовать и другое драже, главное, чтобы их поверхность не была слишком гладкой и глазированной.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

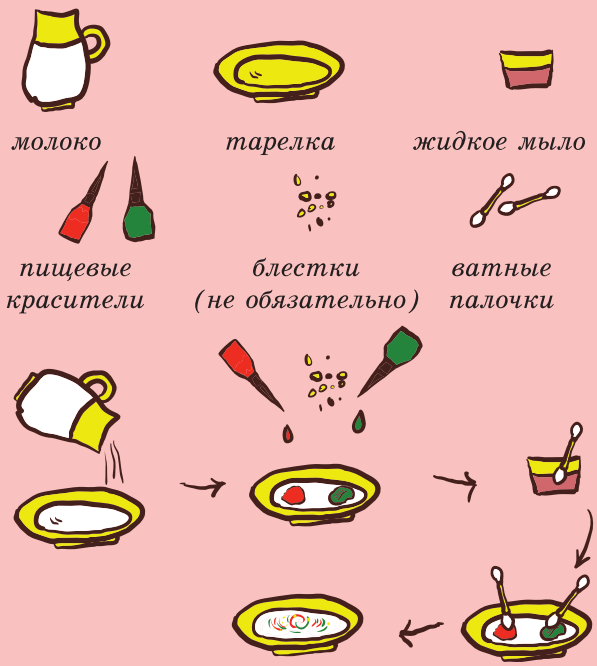
Через несколько секунд из бутылки вырвется пенный фонтан колы.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При попадании жевательного драже в колу происходит активное выделение растворенного в напитке газа, который вызывает моментальное вспенивание. Причина такого вспенивания заключается в слегка шероховатой поверхности драже, на которой интенсивно образуются пузырьки газа.

МОЛОКО — ЦВЕТОВЫЕ ФАНТАЗИИ

Ты когда-нибудь задумывался о том, что необычные «живые» картины можно получить при помощи обычного молока и пищевых красителей? Попробуй!



ЧТО НЕОБХОДИМО

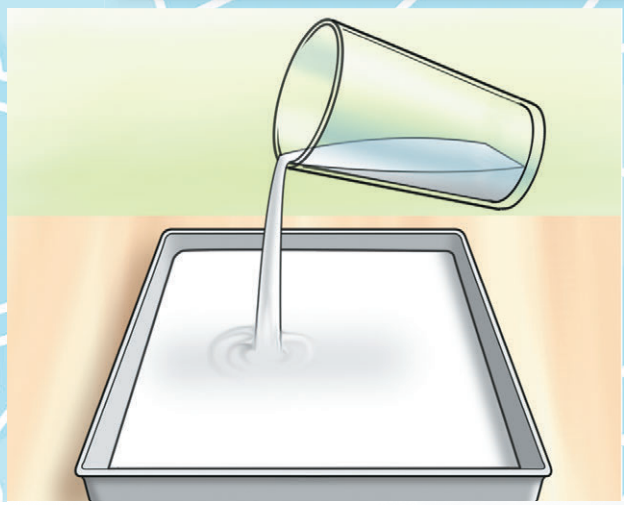
- большая плоская тарелка или форма для выпечки подходящего размера;

- молоко (желательно повышенной жирности);

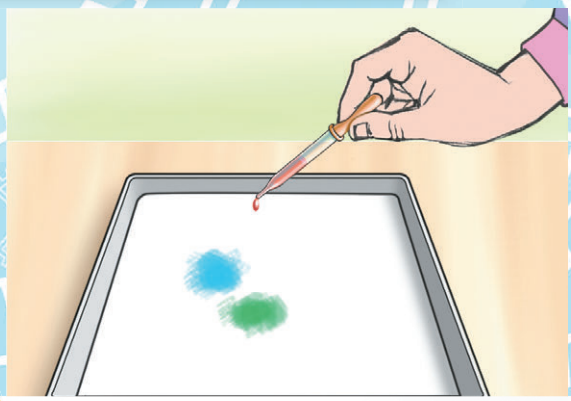
- пищевые красители (минимум 3 цвета);
- ватные палочки;

- жидкое мыло.

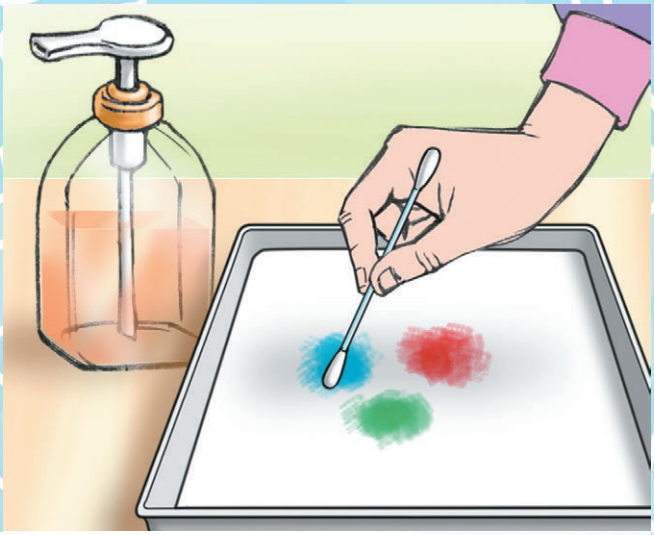
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



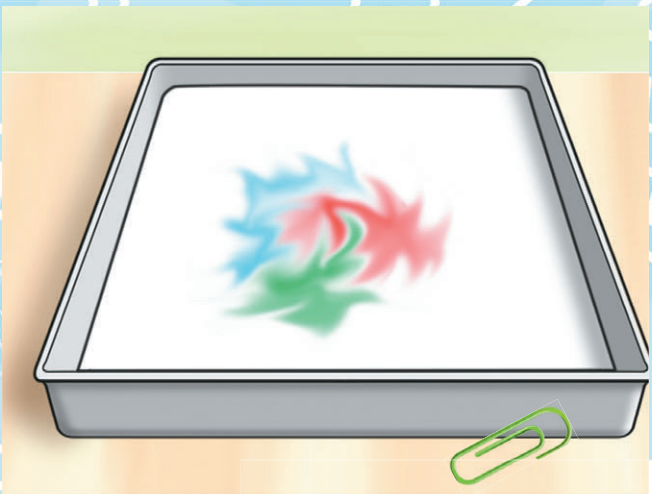
1. Налей молоко в тарелку или форму.



2. Добавь по капле красителя в молоко (если у тебя 3 или 4 красителя, визуально раздели тарелку на 3 или 4 части и капай по их центру). Можешь насыпать в тарелку блестки.



3. Обмакни ватные палочки в жидкое мыло и помести в тарелку с молоком.



4. Здорово, правда?!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты добавляешь краситель в молоко, на его поверхности появляются очень красивые пятна от краски. А когда в молоко попадает жидкое мыло на ватных палочках, краска начинает сбиваться в полоски.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Жидкое мыло начинает взаимодействовать с жиром, содержащимся в молоке, тем самым приводя молоко в движение и образуя необыкновенные рисунки на поверхности молока.

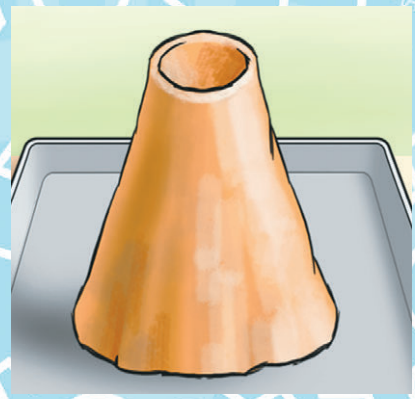
«ВУЛКАН» У ТЕБЯ ДОМА!

Сода и уксус — вот и все, что нужно для извержения домашнего «вулкана».

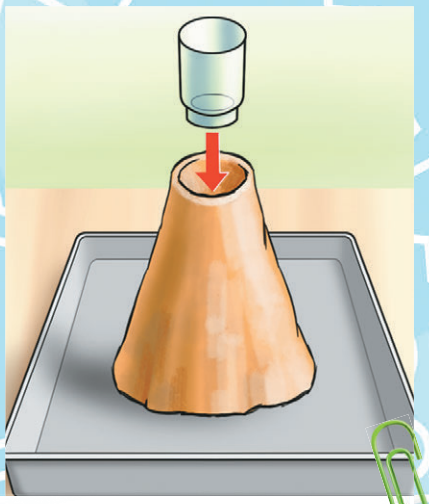
ЧТО НЕОБХОДИМО

- пищевая сода;
- столовый уксус;
- пластилин;
- поднос или подставка;
- узкая маленькая рюмочка или любая подобная емкость из пластика.

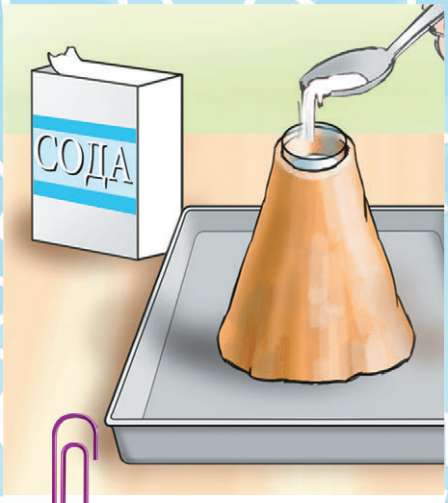
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



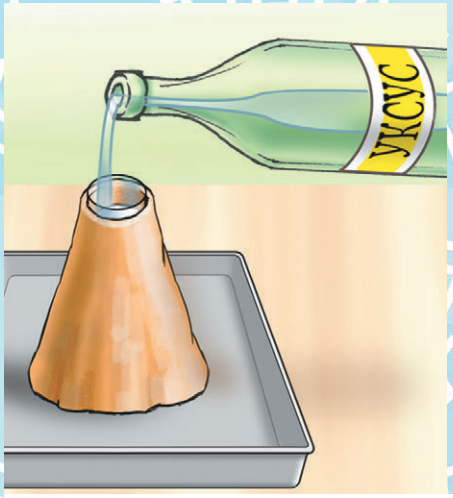
1. На подносе или подставке вылепи вулкан из пластилина (гору с воронкой по центру), причем диаметр отверстия должен соответствовать диаметру рюмочки.



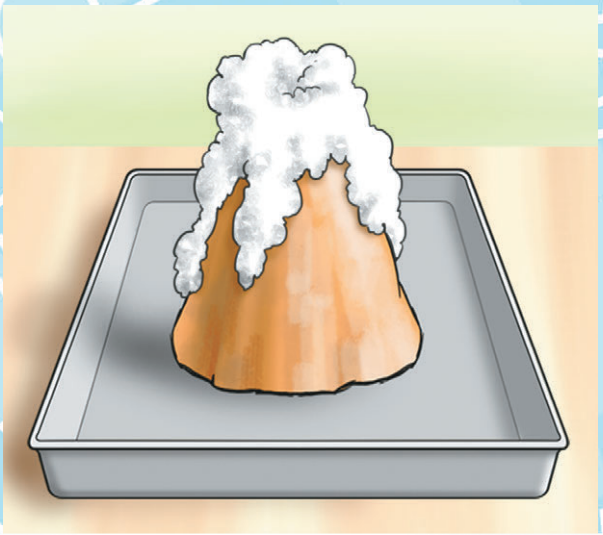
2. В центр вулкана помести емкость или высокую рюмочку.



3. Половину рюмочки аккуратно наполни содой.



4. Начинай вливать уксус.



5. Реакция не заставит себя ждать!

Идея: вместо того чтобы лепить вулкан из пластилина, можно отрезать верхнюю часть пластиковой бутылки емкостью 1,5–2 л, основание которой нужно тщательно закрепить на подносе или подставке. В отверстие бутылки насыпь 4–5 чайных ложек соды, затем медленно и осторожно наливай уксус. Кроме того, для более яркого эксперимента уксус можно подкрасить пищевым красителем любого цвета, фруктовым или овощным соком.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Вулкан «проснулся», и из него льется настоящая пенная «лава».

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При взаимодействии уксуса и пищевой соды происходит химическая реакция, в результате которой выделяется значительное количество углекислого газа. В виде пенной массы он устремляется наружу.

ВЗРЫВ В ПАКЕТЕ

Чтобы не получилось так, как на этой картинке, взрыв желательно проводить на улице. Не бойся, все не так страшно, как может тебе показаться!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- столовый уксус;

- пищевая сода;

- теплая вода;

- бумажные полотенца;

- мерный стаканчик;

- герметичный пластиковый пакет с застежкой.

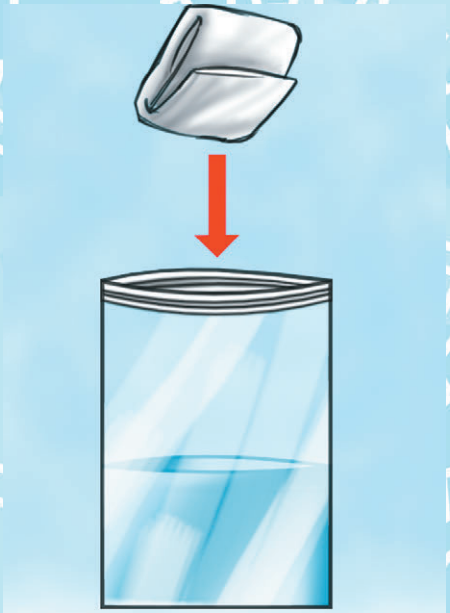
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Подготовь все, что тебе нужно для проведения опыта, и выйди на улицу.

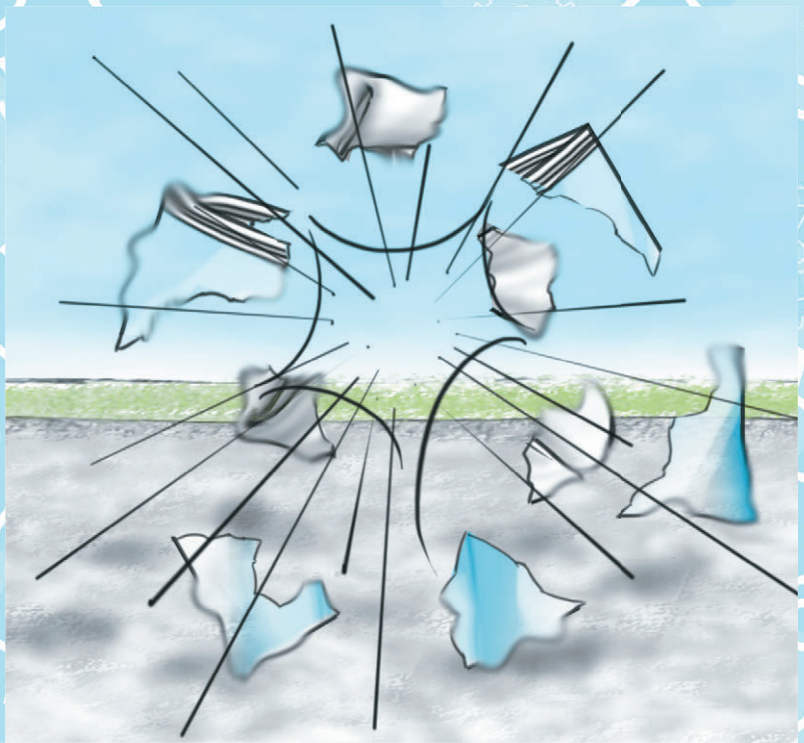
2. В пакет с застежкой налей 1/4 стакана горячей воды.

3. Затем туда же добавь 1/2 стакана уксуса.

4. На кусочек бумажного полотенца насыпь 3 чайные ложки пищевой соды и заверни.



5. Затем очень быстро положи соду в салфетке в пакет и закрой на застежку.



6. Положи пакет на землю и отойди.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Пакет начинает постепенно увеличиваться в размере до тех пор, пока не взорвется.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При взаимодействии уксуса и пищевой соды происходит химическая реакция, в результате которой образуется углекислый газ. Так как реакция продолжается, количество углекислого газа увеличивается, и постепенно он заполняет весь объем пакета до тех пор, пока пакет может его удерживать. Когда газа становится слишком много и он не может больше удерживаться стенками пакета, пакет взрывается.

ПЛАВЛЕНИЕ ШОКОЛАДА

У тебя есть замечательная возможность понаблюдать за тем, как ведут себя одинаковые кусочки шоколада в разных условиях. Устрой шоколадные соревнования!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2 маленьких кусочка шоколада;

- кусок алюминиевой проволоки;

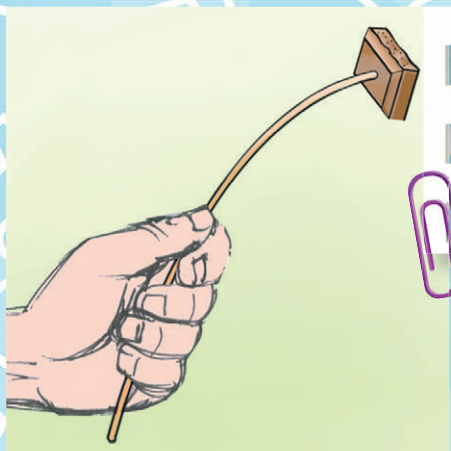
- 2 стакана;
- кусок медной проволоки.

- очень горячая вода;

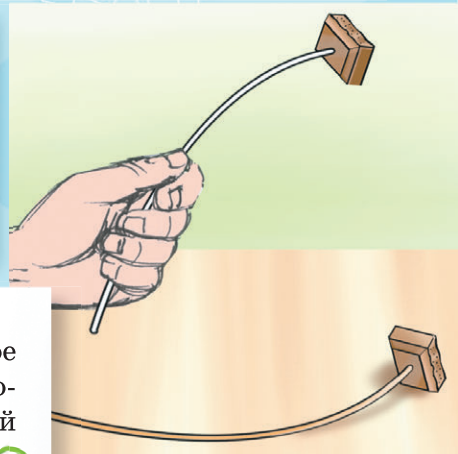
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Помощь взрослых.

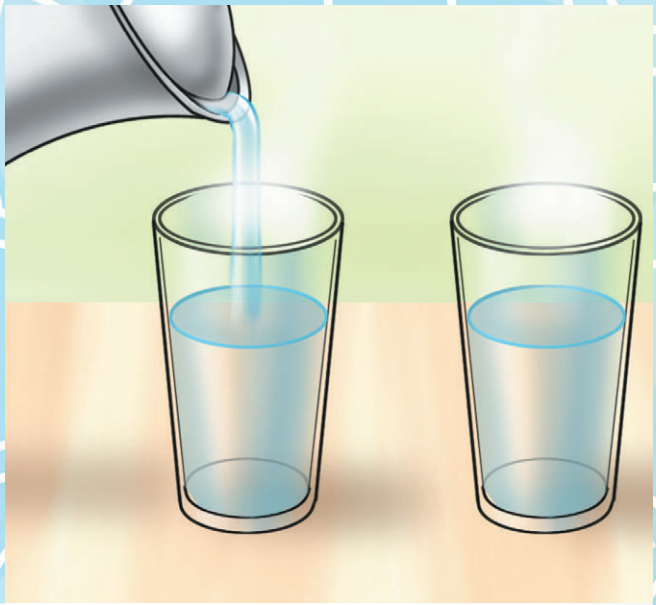
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



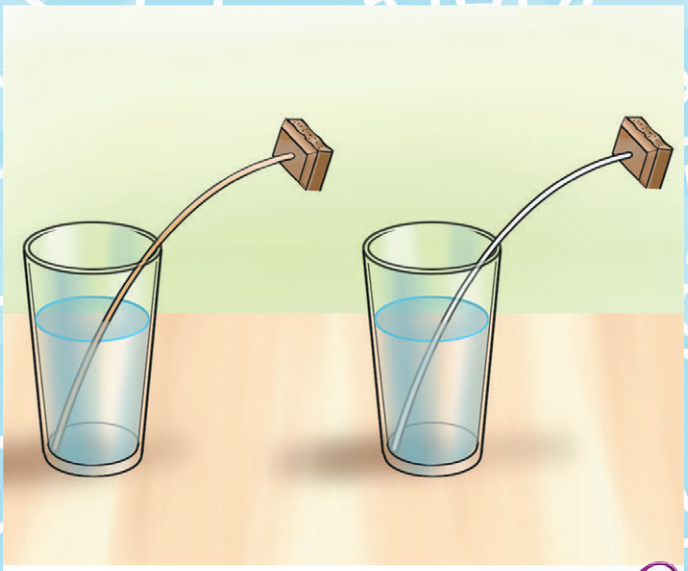
1. Возьми один кусочек шоколада и наколи его на медную проволоку так, чтобы он крепко на ней держался.



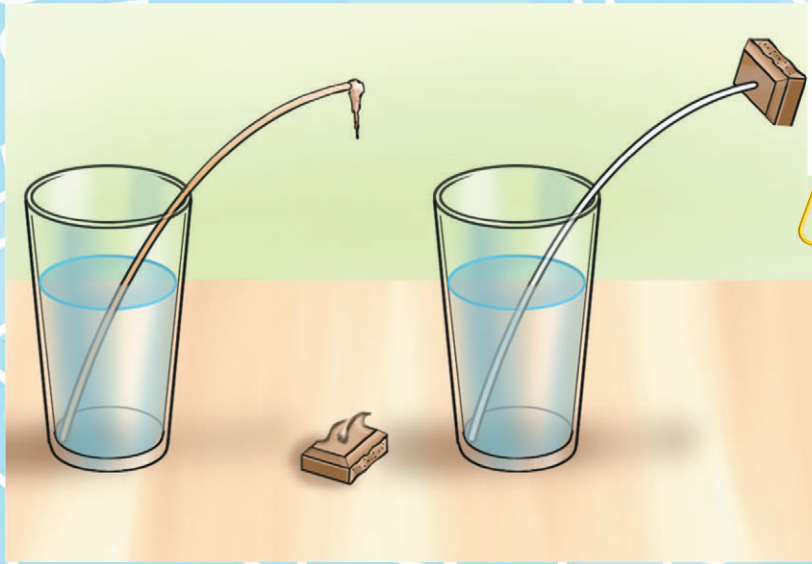
2. Проделай то же самое с другим кусочком шоколада и алюминиевой проволокой.



3. Возьми оба стакана и наполни их очень горячей водой.



4. Затем каждую проволоку поставь в стакан с водой.



5. Спустя несколько секунд начинаются неожиданные превращения.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Один кусочек шоколада остается на месте, а второй медленно сползает по проволоке и в конце концов падает на стол.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Кусочек шоколада, наколотый на медную проволоку, падает. Это происходит потому, что медь является очень хорошим проводником тепла. Когда ты поставил медную проволоку в горячую воду, она мгновенно нагрелась и передала тепло шоколаду, который стал плавиться под воздействием тепла и упал на стол.

С кусочком шоколада, закрепленным на алюминиевой проволоке, ничего не произошло, так как алюминий является довольно плохим проводником тепла. Алюминиевая проволока не нагрелась.

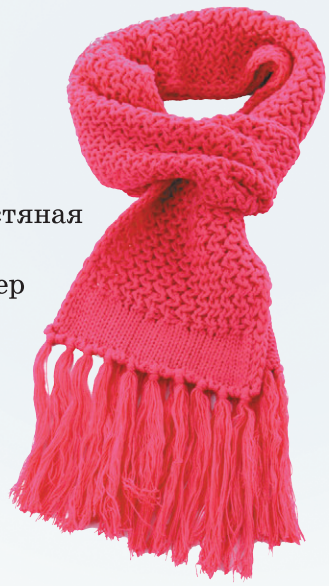
ЗОЛУШКА НА КУХНЕ

Можно ли разделить перемешанные соль и молотый перец? Да, можно! Причем очень легко. Вся хитрость заключается в обычном надувном шарике.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- чайная ложка соли;

- воздушный шарик;



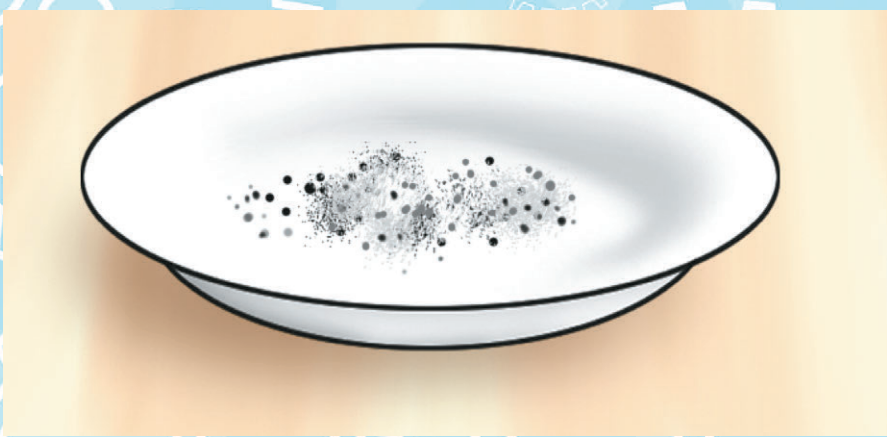
- любая шерстяная вещь (плед, шарф, свитер и т.д.);

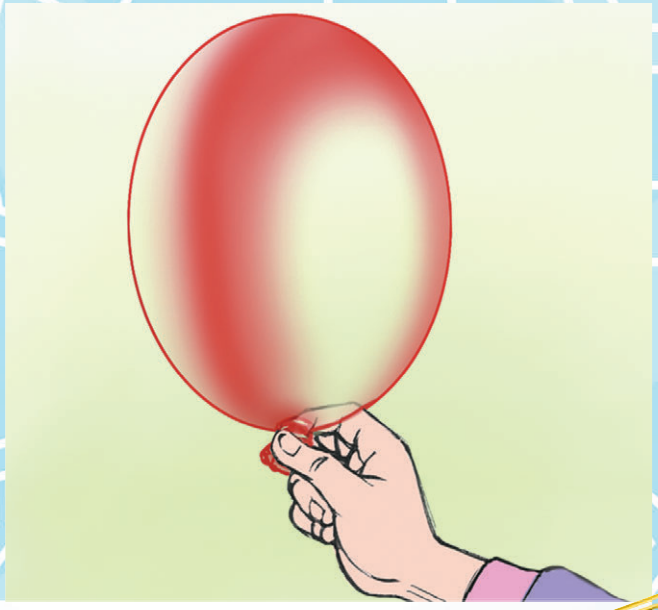
- плоская тарелка;

- чайная ложка молотого перца.

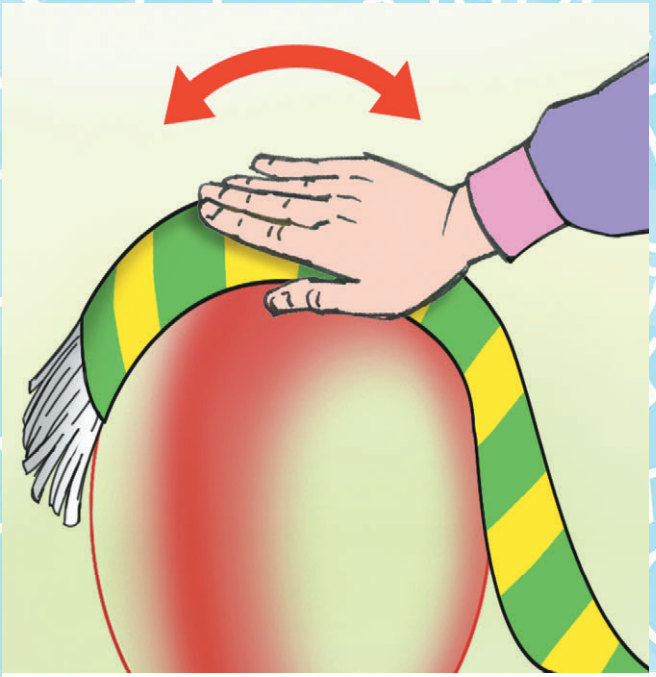
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. На плоской тарелке тщательно перемешай соль и перец.

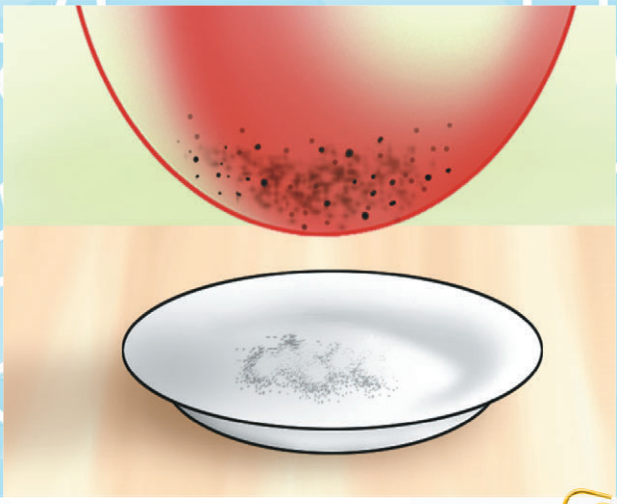




2. Надуй обычный шарик.



3. В течение некоторого времени три шарик о любой шерстяной предмет.



4. Поднеси шарик к смеси соли и перца.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Перчинки прилипают к поверхности шарика, а соль остается на тарелке. Вот таким простым способом можно сделать эту очень сложную работу!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При трении все тела обмениваются электрическими зарядами, которые бывают двух видов — положительными и отрицательными. Одни вещества заряжаются положительными зарядами, другие — отрицательными. Только положительные или только отрицательные заряды отталкиваются друг от друга, а отрицательные и положительные притягиваются. В нашем случае положительные заряды перчинок притягиваются отрицательным зарядом шарика, т.е. перчинки прилипают к поверхности шарика. Соль остается незаряженной и не притягивается к шарику.

СЪЕДОБНЫЙ КЛЕЙ

У тебя закончился канцелярский клей? Никаких проблем! Сделай его сам.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- небольшая кастрюлька;

- небольшая емкость для разведения крахмала;

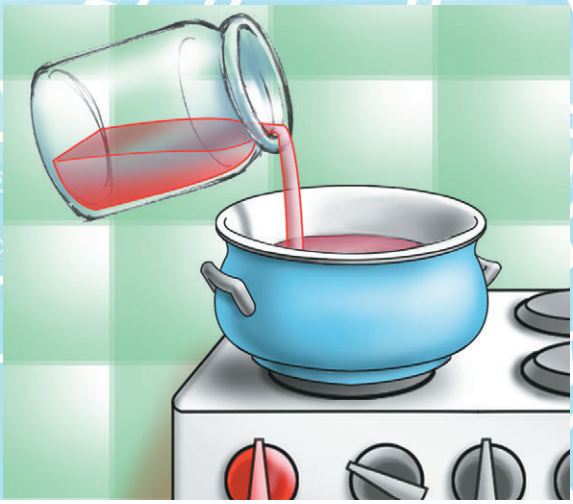
- 300 мл фруктового сока (или 300 мл воды и 2—3 столовые ложки любого варенья без ягод);

- 2 столовые ложки крахмала.

Внимание!
Клей, который получится в результате этого опыта, будет, конечно, не таким надежным, как клей «Момент» или даже ПВА. Но ты вполне сможешь им пользоваться для склеивания различных поделок из бумаги.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В небольшую емкость высыпь крахмал, залей его половиной стакана холодной воды и хорошо перемешай до полного растворения крахмала.



2. Сок или воду с вареньем доведи до кипения.

3. В кипящую жидкость тонкой струйкой влей разведенный крахмал и, постоянно мешая, еще раз доведи до кипения. Поставь остывать.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

На самом деле ты только что приготовил густой кисель, который можно не только использовать для склеивания, но и съесть на десерт, переложив в красивую креманку и украсив фруктами.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Кисель получается благодаря крахмалу, который набухает в горячей воде и образует клейстер.

СОЛОМИНКА И КАРТОФЕЛЬ

Как проколоть сырую картофелину при помощи соломинки? Очень просто! Попробуй, и у тебя обязательно получится.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- несколько соломинок для коктейля;

- сырая картофелина.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В первом случае тебе не удалось проколоть картофелину насквозь. Скорее всего, соломинка согнулась.

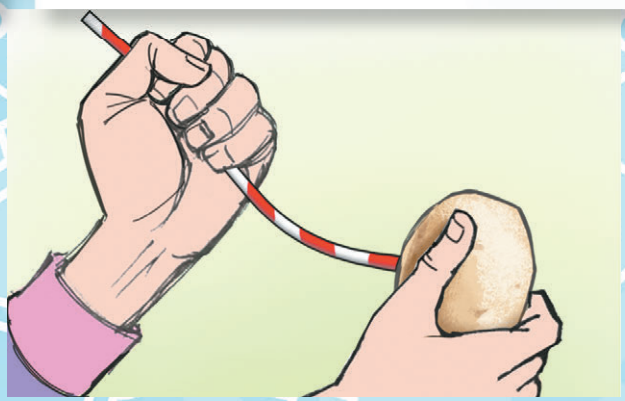
Во втором случае ты закрыл пальцем отверстие внутри соломинки и проколол картофелину насквозь.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

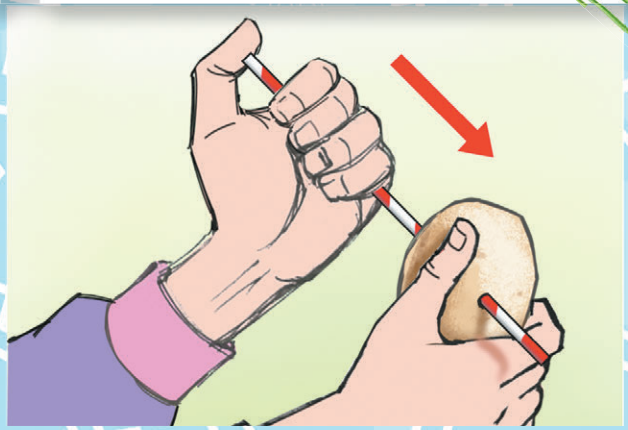
Закрывая отверстие, внутри соломинки ты создал сжатый воздух. Именно поэтому она стала жесткой и легко проткнула картошку.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми в руку соломинку и попытайся проколоть ею сырую картофелину. Получилось?



2. А сейчас сделай то же самое правильно: в одну руку возьми картофелину, в другую — соломинку, причем большим пальцем закрой ее отверстие. Удерживая картофель, резким движением проколи его соломинкой.



ШПИОНСКИЕ ШТУЧКИ

Планируешь написать тайное послание, но не знаешь, как это сделать? Все просто: невидимые чернила — это именно то, что тебе нужно!

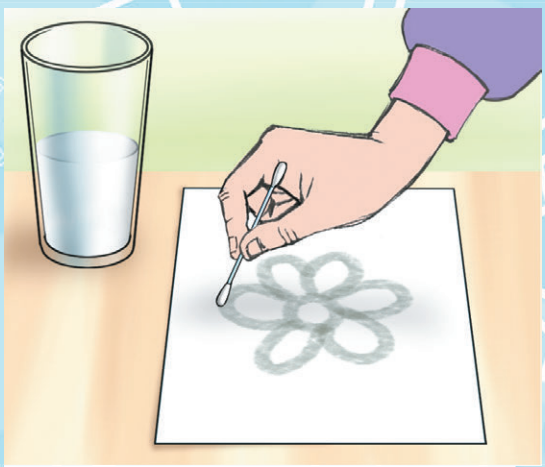
ЧТО НЕОБХОДИМО

- молоко (или лимонный сок, раствор соды или лимонной кислоты);
- ватные палочки;

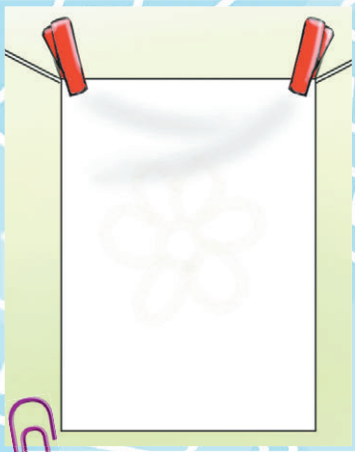
- свеча (или утюг);
- лист бумаги.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В стакан налей немного молока (или сока и т.д.).



2. Ватную палочку обмакни в жидкость и на листе бумаги напиши свое тайное послание.



3. Дай бумаге хорошо высохнуть: она должна снова стать белой.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Перед тобой лист белой бумаги. Как прочитать текст? При помощи свечи или горячего утюга прогрей лист бумаги, и через 30—40 секунд текст проявится сам.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Текст, написанный молоком, проявляется потому, что в состав молока входит белок альбумин, который при нагревании, разлагаясь и переходя в нерастворимое состояние, темнеет. Так же «ведут» себя при нагревании лимонная кислота и сода.

ЕСЛИ ЛЕНЬ НАДУВАТЬ ШАРИК (1-Й СПОСОБ)

Наверняка тебе никогда не доводилось надувать воздушные шарики при помощи... лимона! Попробуй, у тебя обязательно все получится!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- шарик;

- стакан;

- воронка;

- 1—2 чайные ложки пищевой соды;

- пластиковая бутылка емкостью 1 л;

- 3—4 столовые ложки уксуса;

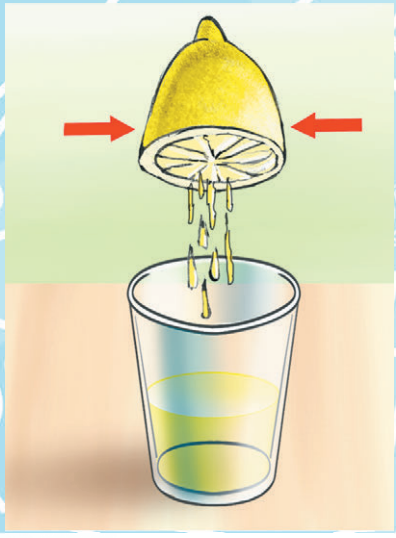
- изоляционная лента или лейкопластырь;

- вода;

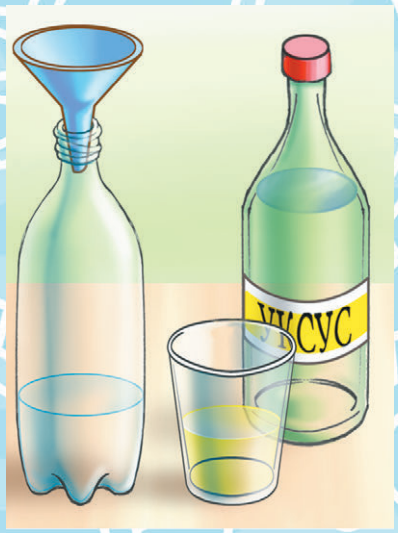
- сок лимона.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

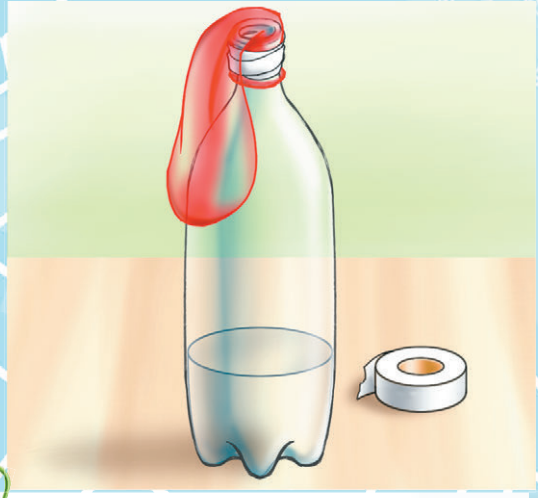
1. Налей в бутылку немного воды, насыпь пищевую соду и хорошо перемешай.



2. Выжми сок одного лимона.



3. В стакане смешай сок лимона и уксус и влей в бутылку через воронку.



4. На горлышко бутылки надень шарик и хорошо закрепи его при помощи пластыря или изоленты.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик постепенно надувается.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Это происходит благодаря тому, что сок лимона, сода и уксус вступают в реакцию, в результате чего выделяется углекислый газ, который и надувает шарик.

ЕСЛИ ЛЕНЬ НАДУВАТЬ ШАРИК (2-Й СПОСОБ)

Еще один не совсем обычный способ надувания шарика при помощи дрожжей...

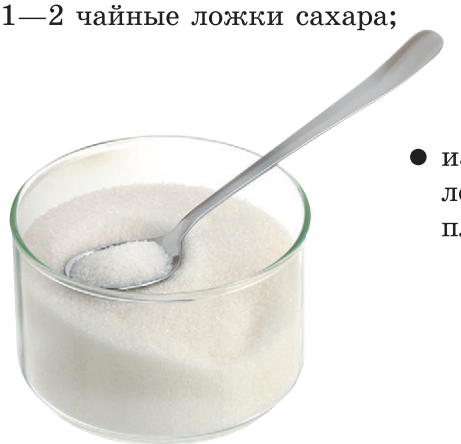
ЧТО НЕОБХОДИМО

- шарик;

- пластиковая бутылка емкостью 1 л;

- теплая вода;
- пакетик сухих дрожжей или 30 г свежих;

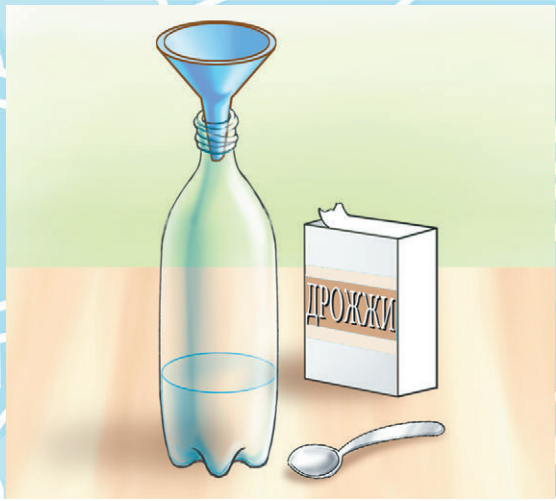
- 1—2 чайные ложки сахара;



- 3—4 столовые ложки уксуса;

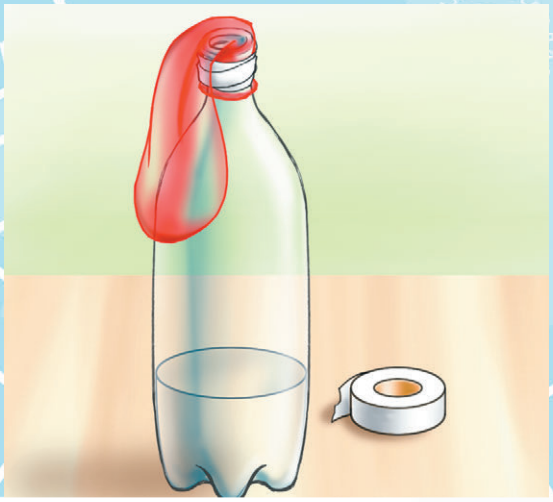
- изоляционная лента или лейкопластырь.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

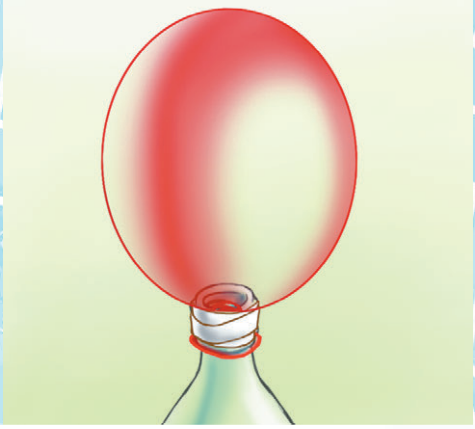


1. Налей в бутылку немного теплой (не горячей!) воды, высыпь сухие дрожжи из пакетика или раскроши свежие и хорошо перемешай.

2. Насыпь в бутылку сахар и еще раз перемешай. Как только дрожжи растворятся, они становятся активными.



3. На горлышко бутылки надень шарик и хорошо закрепи его при помощи пластыря или изоленты.



4. Поставь бутылку в теплое место на 20—25 минут. Если дрожжи хорошего качества (не старые), то шарик начнет надуваться.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

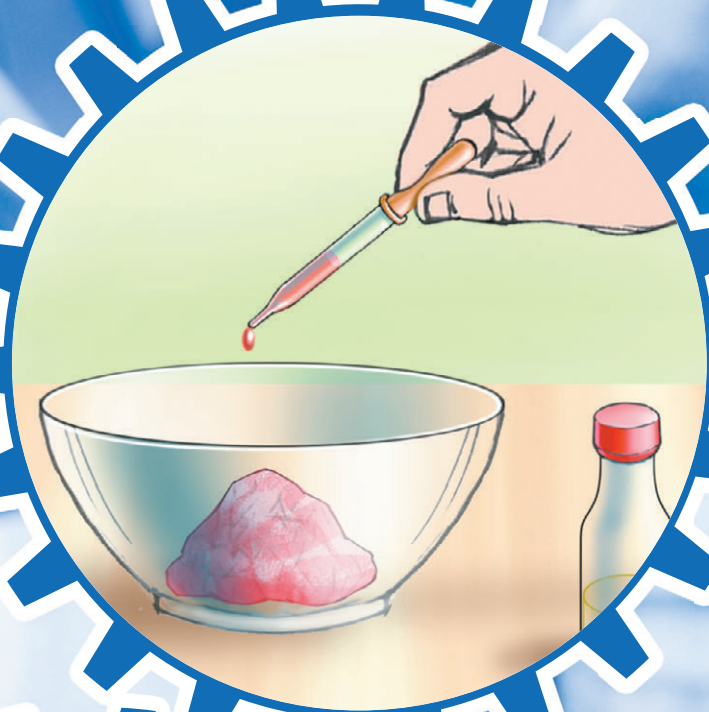
Шарик постепенно надувается.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При взаимодействии дрожжей с сахаром выделяется углекислый газ, который и надувает шарик.

ПОЗНАКОМЬСЯ С ХИМИЕЙ НА ПРАКТИКЕ — ЭТО ИНТЕРЕСНО

Поверь, химия может быть очень интересной и совсем не скучной. Ведь ты уже научился делать невидимые чернила и съедобный клей, наблюдал за реакцией пищевой соды с различными веществами и многое другое. А теперь попробуй проделать и эти опыты, не сомневайся — ты не пожалеешь об этом!



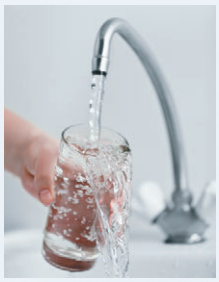
ДВИЖЕНИЕ МОЛЕКУЛ ВОДЫ

Ты когда-нибудь задумывался над тем, в какой воде молекулы движутся быстрее: в холодной или горячей? У тебя есть все шансы ответить на этот вопрос при помощи простого опыта!

ЧТО НЕОБХОДИМО

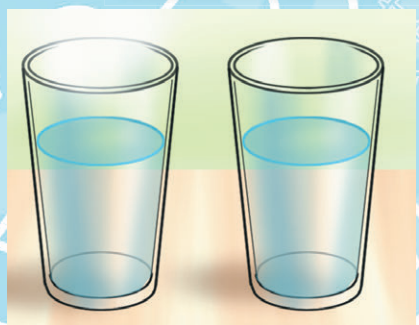
- пипетка;
- 2 прозрачных стакана;
- горячая вода;

- цветные красители;

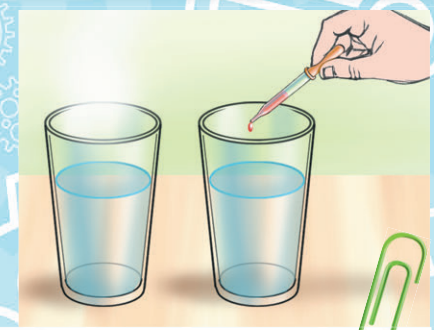


- холодная вода.

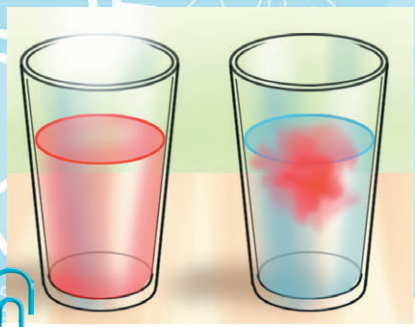
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Один стакан наполни холодной водой, второй — горячей.



2. В оба стакана капни по одной капле пищевого красителя.



3. Наблюдай за тем, что происходит в стаканах.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты будешь очень внимательно наблюдать за стаканами, то заметишь, что капля красителя быстрее перемещается в горячей воде, чем в холодной.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В горячей воде молекулы перемещаются с большей скоростью и быстрее окрашивают воду в стакане в нужный цвет, в то время как в холодной воде молекулы передвигаются гораздо медленнее.

СОЛЬ ДЛЯ ВАННЫ

Если ты любишь дарить необычные подарки, попробуй сделать соль для ванны своими руками! Это просто и очень красиво!

ЧТО НЕОБХОДИМО

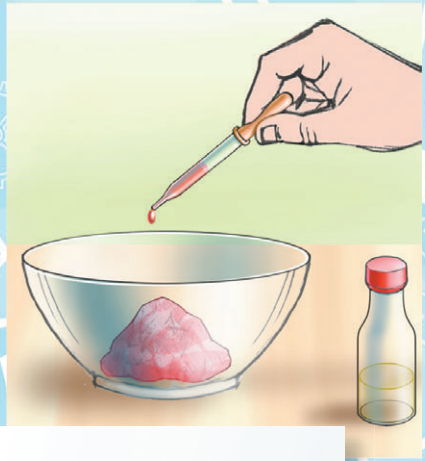
- стакан крупной морской соли;
- пищевые красители;

- миска;
- красивая стеклянная баночка;

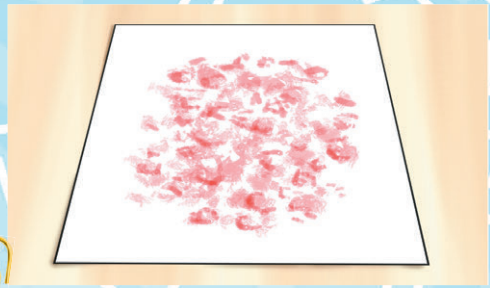
- эфирные масла (на выбор: лаванда, ромашка, мандарин, лимон, мята и т.д.).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

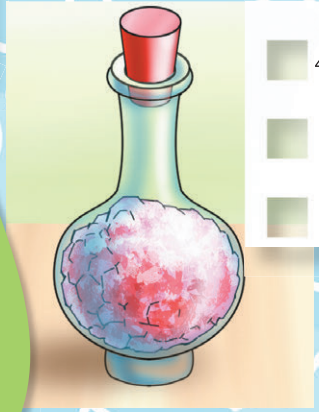
1. Высыпь морскую соль в миску.



2. Капни на соль по несколько капель пищевого красителя и эфирного масла. Перемешивай кристаллы соли до тех пор, пока они равномерно не окрасятся.



3. Затем окрашенную и ароматизированную соль необходимо подсушить. Для этого насыпь ее на поддон или лист бумаги и дождись полного высыхания.



4. Пересыпь соль в красивую баночку или специальный контейнер и плотно закрой крышкой.

Внимание!
Помни, что цвет красителя должен соответствовать выбранному эфирному маслу. Например, если ты используешь эфирное масло мандарина или апельсина, то желательно, чтобы краситель был оранжевого цвета.

МОЖНО ЛИ СМЕШАТЬ МАСЛО И ВОДУ?

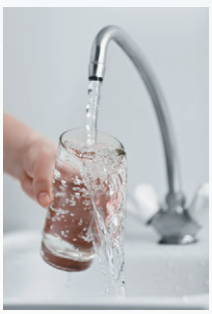
Некоторые вещи просто не хотят и не могут дружить друг с другом. Например, масло и вода. Даже если ты сольешь в одну бутылочку масло и воду и будешь очень долго трясти, пытаясь тщательно перемешать, они никогда не смешаются. А может, тебе повезет и у тебя получится? Как это сделать?

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2—3 чайные ложки растительного масла;

- небольшая пластиковая прозрачная бутылка;

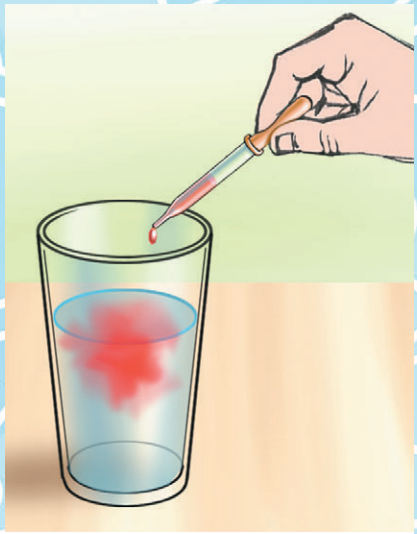
- вода;



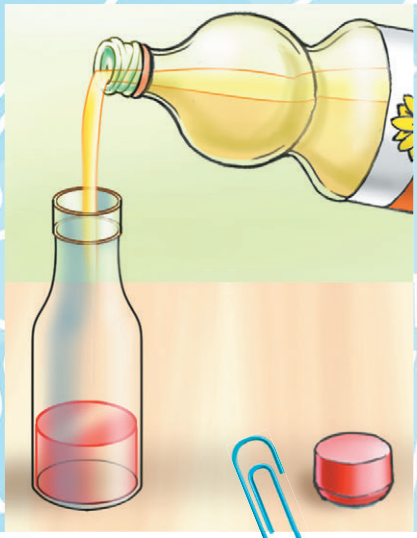
- цветные пищевые красители;

- средство для мытья посуды.

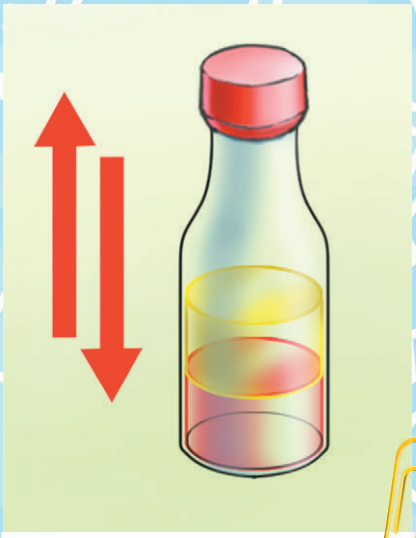
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. В стакан с водой добавь несколько капель пищевого красителя.



2. В небольшую бутылочку налей 2—3 чайные ложки воды и такое же количество растительного масла.



3. Закрой бутылочку и перемешай настолько тщательно, насколько можешь. Наблюдай за тем, что происходит.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Сначала может создаться впечатление, что обе жидкости перемешались, однако спустя некоторое время масло окажется на поверхности.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Несмотря на то что вода хорошо смешивается с другими жидкостями и образует различные растворы, этого не происходит в случае с маслом и водой. Молекулы воды настолько сильно связаны друг с другом, как и молекулы масла, что эти две жидкости невозможно смешать. При этом масло всплывает на поверхность воды, так как плотность воды больше, чем плотность масла.

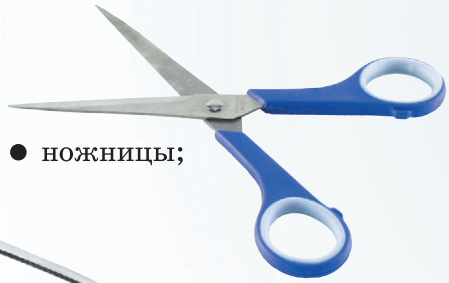
Совет: единственный способ, при котором масло и вода могут соединиться, — добавление в их смесь средства для мытья посуды. Молекулы средства хорошо соединяются как с молекулами воды, так и с молекулами масла и образуют эмульсию, которая легко смывается водой. Вот почему для мытья очень жирной посуды обязательно нужно использовать специальное средство.

КОЛЛЕКЦИЯ КРИСТАЛЛОВ

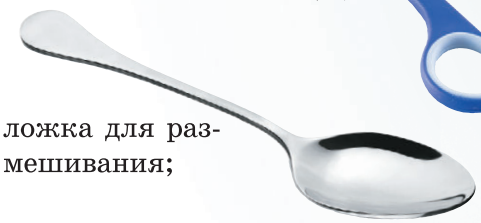
В домашних условиях совсем не сложно вырастить собственные кристаллы из... обычной соли! Кристаллами можно долго любоваться, ведь все они такие разные и такие красивые! Возможно, у тебя даже возникнет желание вырастить собственную коллекцию.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- банка емкостью 0,5 л;



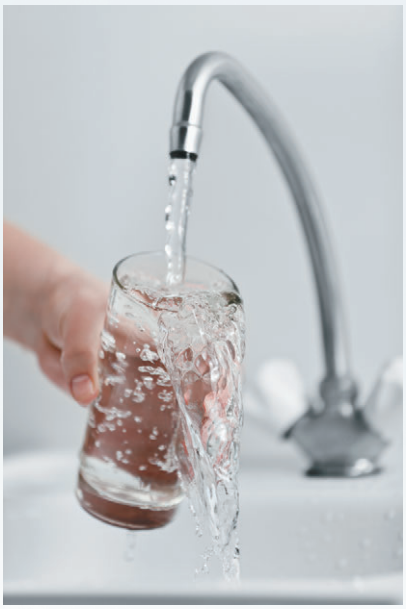
- ножницы;



- ложка для размешивания;

- половина стакана соли;

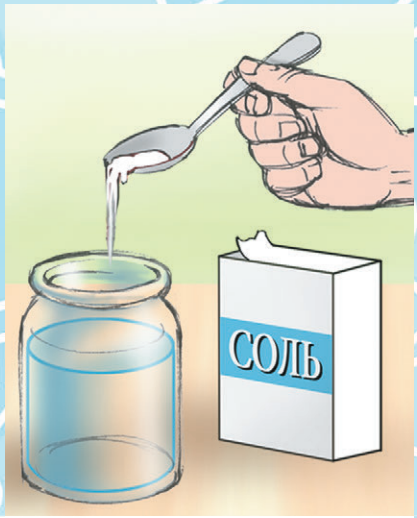
- шерстяная нитка;



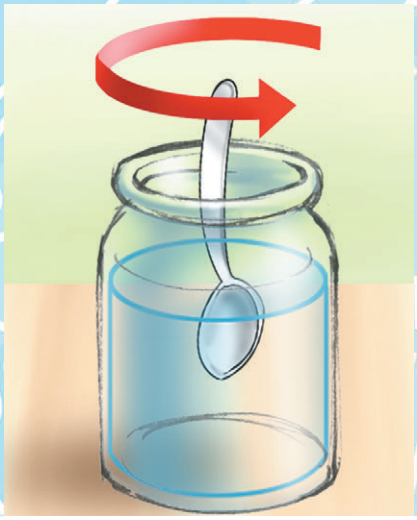
- вода;

- 2 зубочистки.

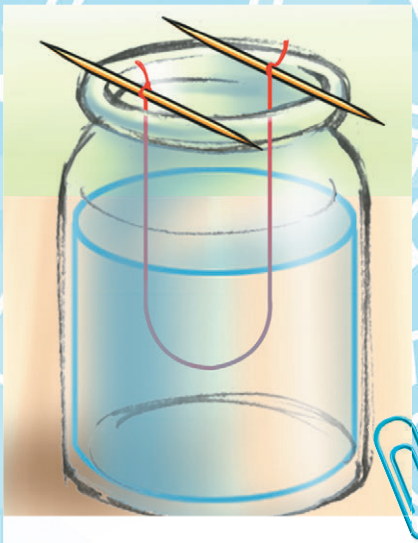
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



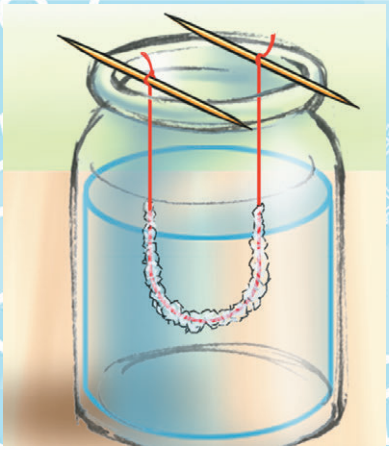
1. Наполни банку водой и всыпь соль.



2. При помощи ложки хорошо перемешай воду до полного растворения соли. Если соль растворилась, можно добавить еще немного и продолжать мешать. Раствор готов, когда соль перестает растворяться в воде.



3. Отрежь кусок шерстяной нитки и каждый ее конец привяжи к зубочистке (длина нити должна быть такой, чтобы она могла свободно опуститься до середины банки с насыщенным солевым раствором). Опусти нитку в банку, при этом зубочистки должны лежать по обе стороны горлышка банки.



4. Теперь нужно набраться терпения, ждать и каждый день наблюдать за ростом кристаллов соли.

Внимание!
Интересный и важный момент этого эксперимента — извлечение кристалла из раствора. Сделай это очень осторожно, так как кристаллы соли очень хрупкие и могут легко сломаться.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В среднем для выращивания кристалла понадобится 2—3 недели. Это довольно долгий эксперимент, однако у тебя есть возможность ежедневно наблюдать за образованием новых и новых кристаллов.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Из-за наличия на шерстяной нитке ворсинок, которые становятся центрами кристаллизации, образуется большое количество маленьких кристалликов.

«ХРУСТАЛЬНЫЕ» ЯЙЦА

Красивые и необычные кристаллы можно вырастить дома и получить самые настоящие «жеоды». Попробуй!

ЧТО НЕОБХОДИМО

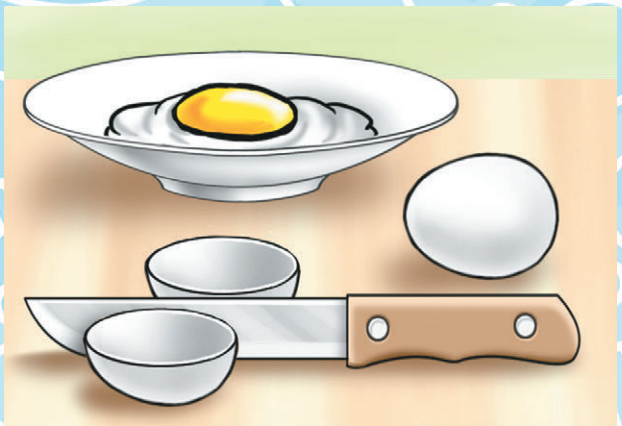
- 4—5 яиц;
- крупная соль;

- теплая вода;

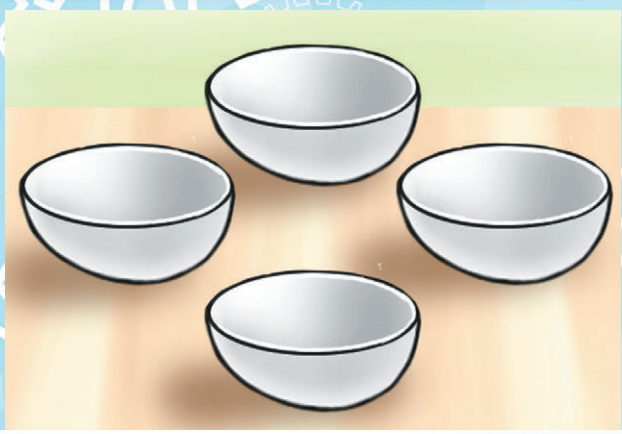
- стакан;

- пищевые красители;
- нож.

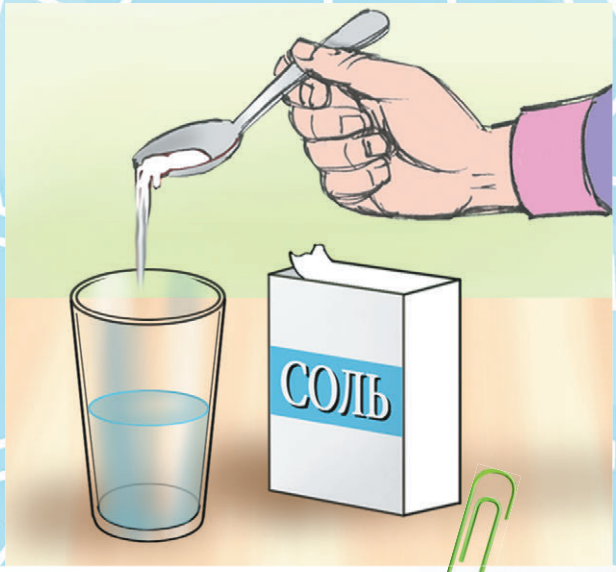
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



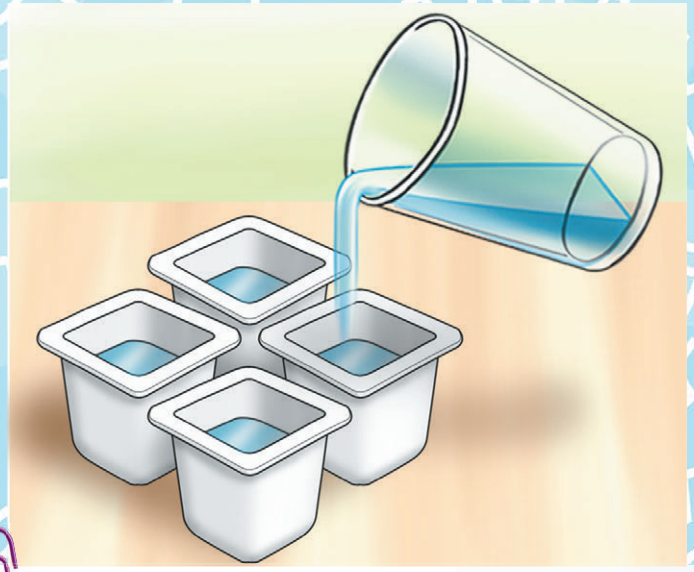
1. При помощи ножа разрежь яйца на две половинки, вылей белок и желток.



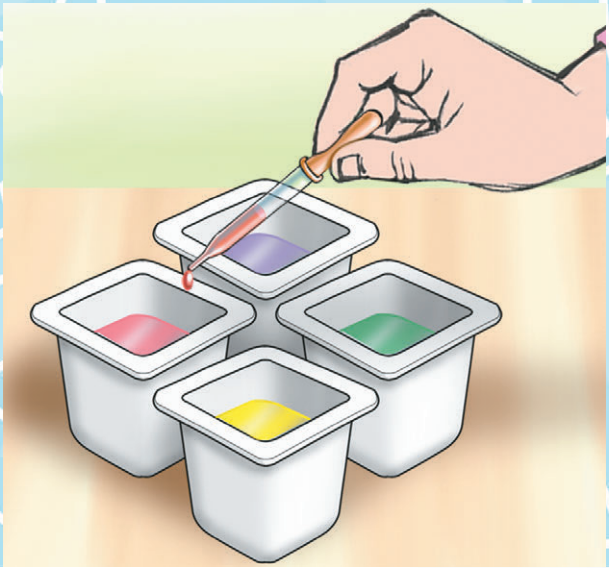
2. Хорошо промой скорлупу и дай ей полностью просохнуть.



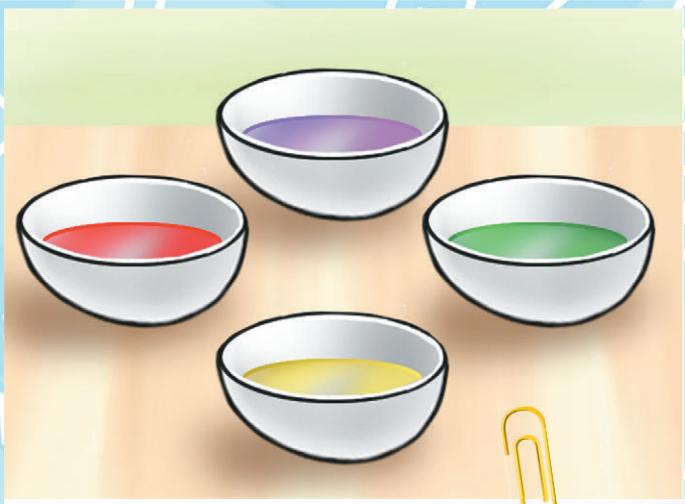
3. В стакане теплой воды раствори 2 столовые ложки соли.



4. Если ты хочешь сделать «хрустальные» яйца разных цветов, то разлей солевой раствор в небольшие емкости в таком количестве, сколько красителей у тебя есть.



5. В солевой раствор добавь несколько капель красителя и хорошо перемешай.



6. В сухие скорлупки вылей цветной раствор и оставь на несколько дней.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Как только вода испарится, у тебя появятся самодельные «жеоды».

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

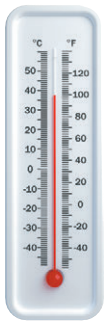
В данном случае яичная скорлупа играет роль «породы», которая окружает полость «жеоды». Как только из раствора испаряется вода, на поверхности скорлупы образуются кристаллы.

МЕТАЛЛ И УКСУС

Хочешь узнать, как металл взаимодействует с уксусом? Замочи металлическую мочалку в уксусе и наблюдай за происходящим!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- уксус;



- термометр;

- бумажные полотенца;

- металлическая мочалка для чистки кастрюль;

- 2 стеклянные банки емкостью 0,5 л и 1 л (литровая банка должна быть с крышкой).

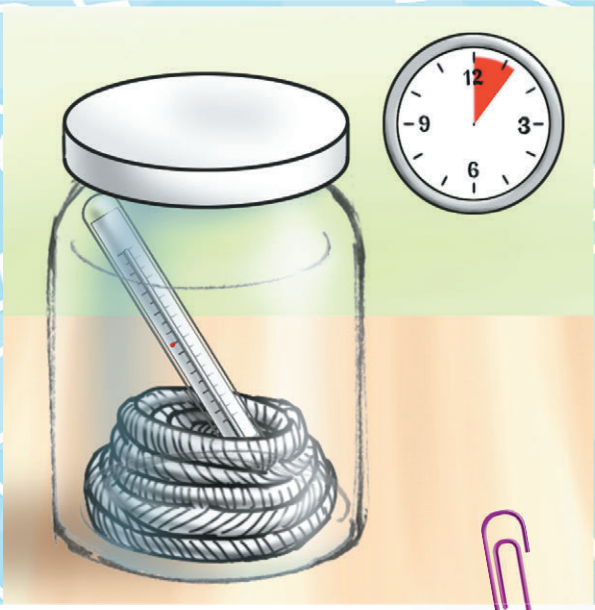
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Помести металлическую мочалку в банку емкостью 0,5 л.

2. Залей мочалку уксусом приблизительно на минуту.

3. Вытащи мочалку из уксуса, положи на бумажное полотенце — оно впитает излишки уксуса.

4. В середину мочалки вложи термометр, оба предмета помести в банку емкостью 1 л и накрой крышкой.



5. Запиши начальные показатели температуры, а повторно проверь их через 5—7 минут.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Температура внутри банки будет постепенно повышаться. Ты даже можешь заметить незначительное запотевание стекла внутри банки. Затем на металле появится ржавчина.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Замачивание губки в уксусе приводит к удалению защитной пленки с металла, без которой начинается взаимодействие металла с воздухом. Ржавление, или коррозия, — это разрушение металла из-за химического взаимодействия с окружающей средой. Данный опыт является ярким примером экзотермической реакции, т.е. реакции с выделением тепла.

РАЗУКРАСЬ ЦВЕТЫ

Попробуй поэкспериментировать с белыми гвоздиками или герберами. Ты можешь получить цветы совершенно необычного цвета!

ЧТО НЕОБХОДИМО

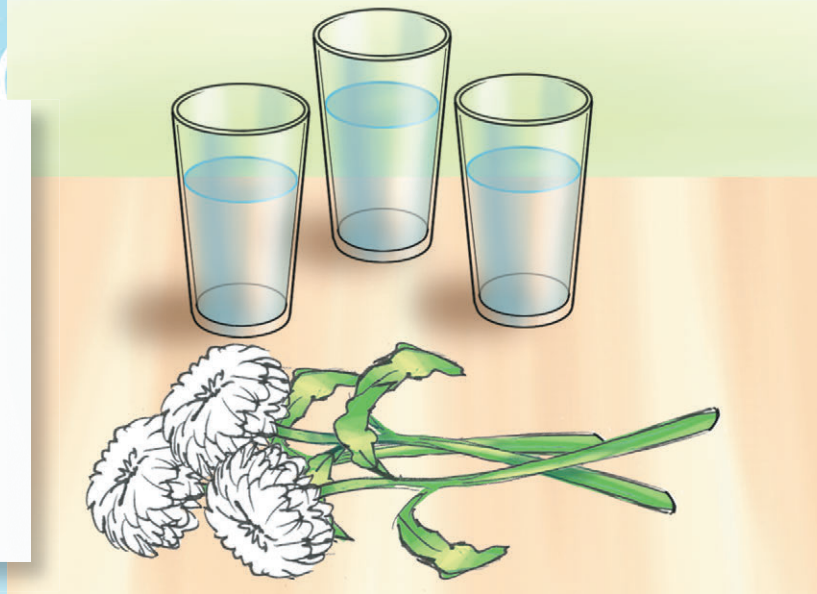
- белые гвоздики или герберы;

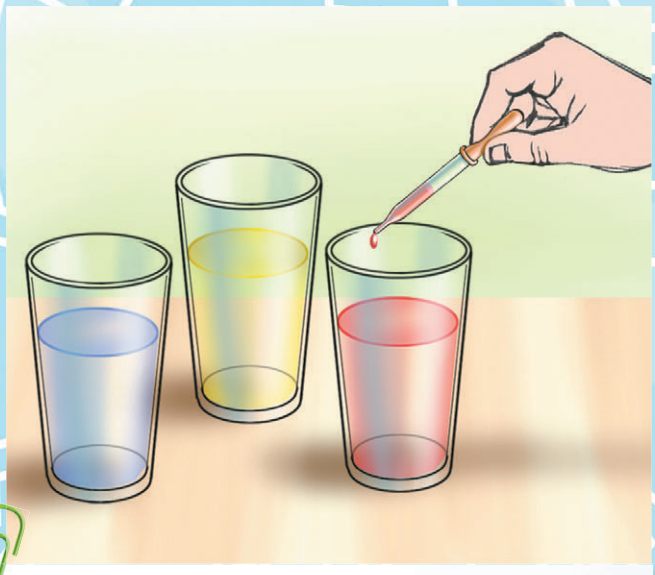
- высокие стаканы (каждый цветок должен быть в отдельном стакане);
- пищевые красители (3—4 разных цвета);

- вода.

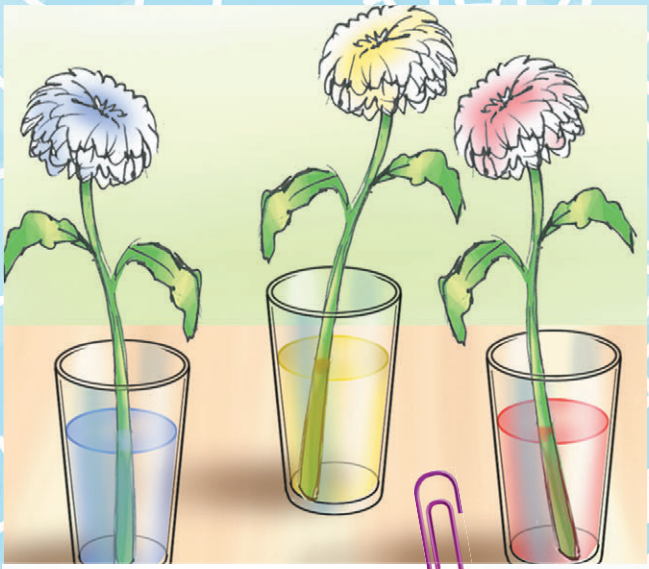
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Все зависит от количества красителей, имеющихся в твоем распоряжении. Например, если у тебя 3 красителя, то тебе понадобится 3 стакана и 3 цветочка соответственно.





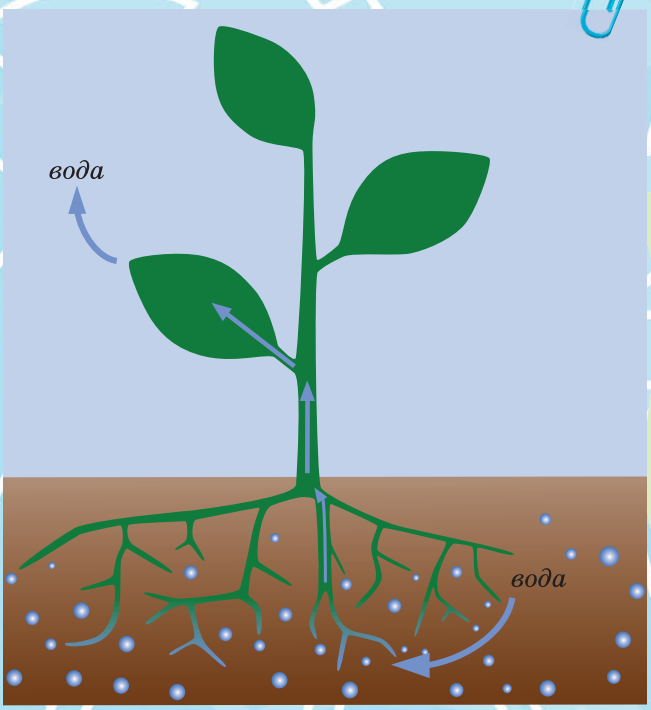
2. В каждый стакан налей воды и добавь краситель, размешай. Раствор должен быть хорошо окрашенным.



3. Стебель каждого цветочка надрежь, расщепи ножом и поставь в стакан с красителем.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Уже на следующий день ты увидишь первые признаки окрашивания на лепестках цветов. Как правило, на полное окрашивание цветка требуется один или два дня.



ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

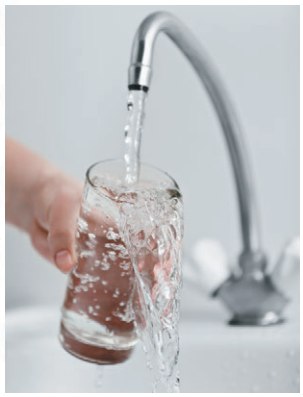
Этот процесс называется транспирацией, т.е. испарением воды растением. Вода испаряется с поверхности листьев, а в результате потери воды создается давление, которое постоянно поставляет воду всему растению (подобно тому, как ты пьешь через трубочку).

Идея: скорость транспирации зависит от температуры, влажности и даже ветра. В связи с этим ты можешь провести такой опыт не только в помещении, но и на улице в жаркий и солнечный или холодный и ненастный день. Экспериментируй: у тебя есть великолепная возможность познавать мир!

ЛИЗУН СВОИМИ РУКАМИ

Не знаешь, чем занять гостей? Предложи им сделать Лизуна из «Охотников за привидениями»... Будь уверен, твои друзья с удовольствием тебя поддержат!

ЧТО НЕОБХОДИМО



- вода;
- десертная ложка порошка крахмала;

- клей ПВА;
- пищевой краситель любого цвета;

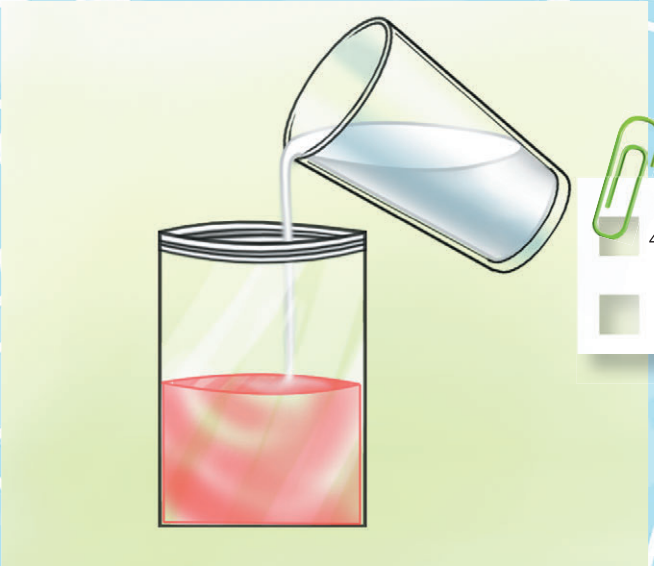
- плотный герметичный пакет;
- кипяток.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Сначала приготовь раствор крахмала. Для этого в стакан насыпь десертную ложку порошка крахмала, налей немного воды и хорошо перемешай до образования однородной кашицы. Затем, постоянно помешивая, начинай наливать в этот стакан крутой кипяток. У тебя должен получиться клейстер.

2. В пакет налей по 1/4 стакана клея ПВА и воды. Хорошо перемешай.

3. Затем к массе добавь несколько капель пищевого красителя и снова хорошо перемешай (в данном случае переминай пакет пальцами).



4. В последнюю очередь добавь только что сделанный крахмальный клейстер и снова перемешай массу в пакете.

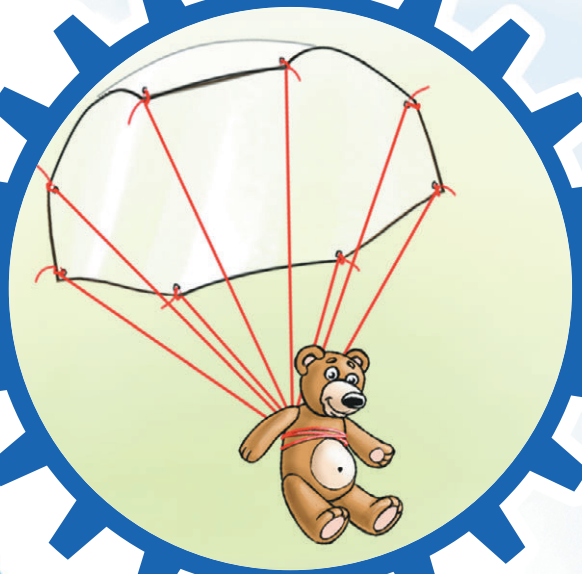
ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Масса в пакете начнет густеть и превращаться в пластичный материал.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Клей — жидкий полимер. При добавлении крахмала в клей нарушается молекулярная цепочка клея и образуется новое вещество, которое может поглощать большое количество воды. Поэтому масса приобретает вязкость.

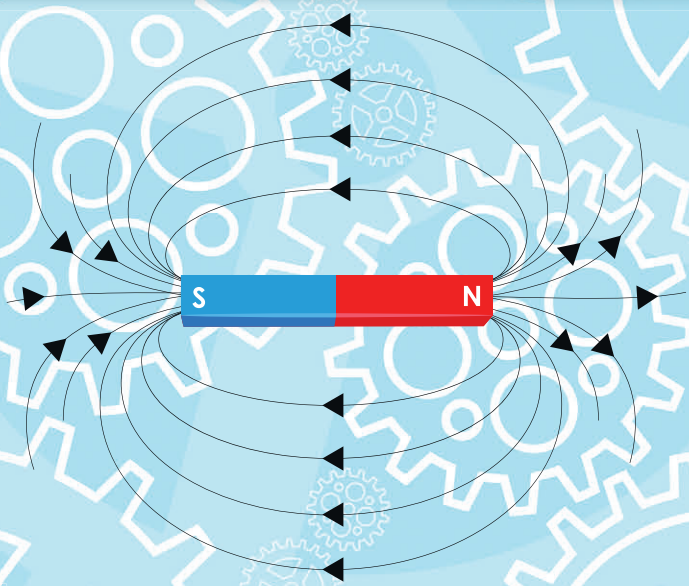
ФИЗИКА — НАУКА ДЛЯ НАСТОЯЩИХ МАЛЬЧИШЕК

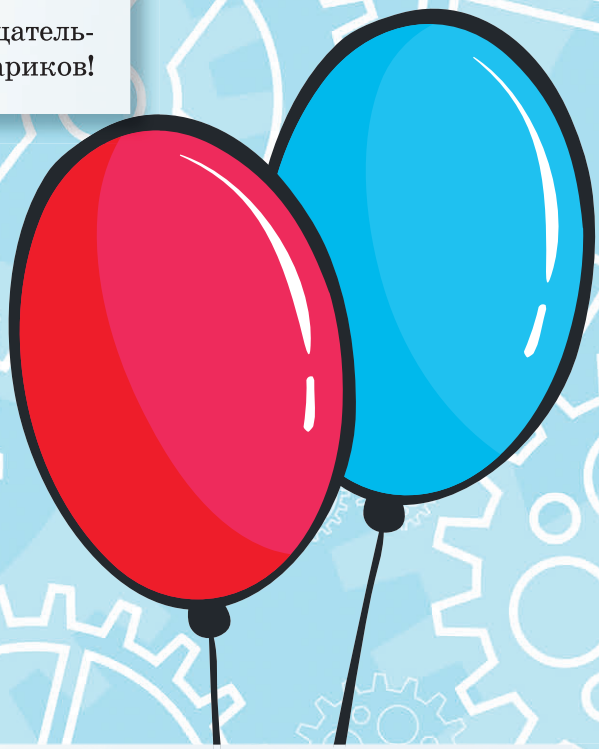


Шарик можно приклеить к стене без клея, его же можно проколоть, а он не лопнет! Не веришь? Изучай этот раздел: различные физические явления просто и доходчиво можно объяснить с помощью простых экспериментов. Попробуй создать статическое электричество, сделать парашют, исследуй свойства солнечного света, проведи другие опыты — и ты сможешь объяснить многие природные явления.

«УМНЫЙ» ШАРИК

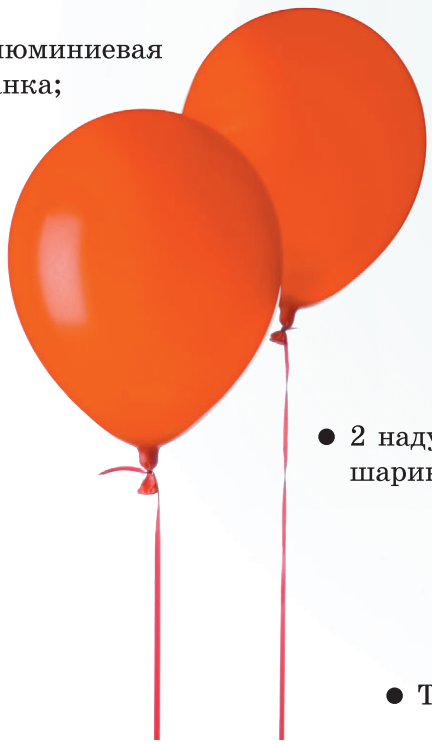
Можешь ли ты контролировать положительно или отрицательно заряженные частицы? Попробуй при помощи двух шариков!





ЧТО НЕОБХОДИМО

- алюминиевая банка;



- 2 надутых шарика;

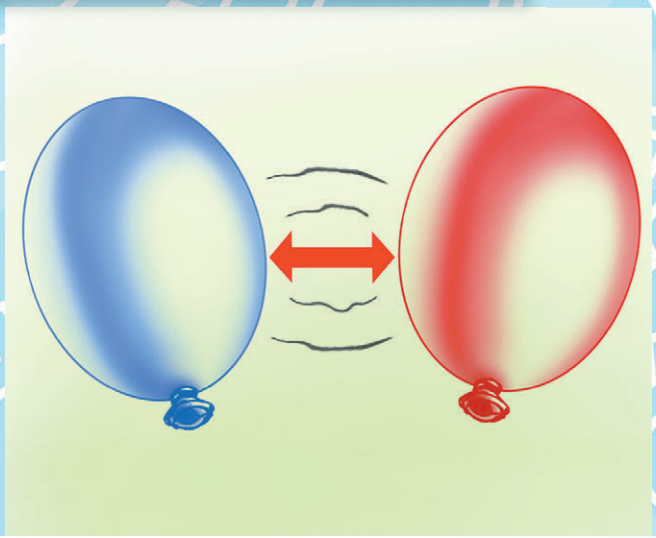
- шерстяная вещь (свитер, шарф, плед и т.д.).

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

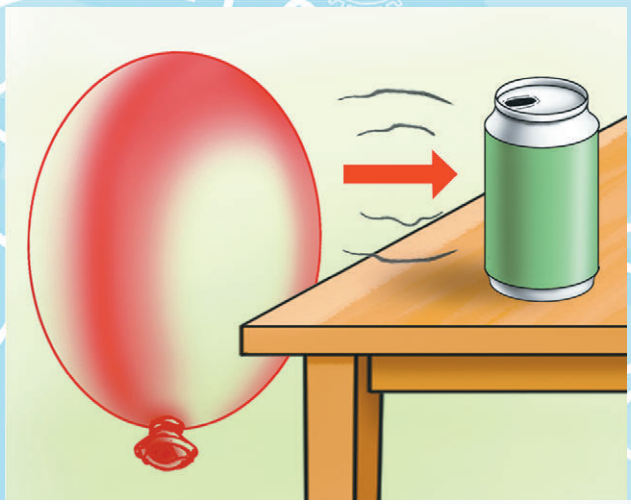
- Твои волосы должны быть сухими.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Потри один шарик о свои волосы и медленно отведи его на некоторое расстояние от головы. Если ты один, то выполнять этот эксперимент желательно возле зеркала, чтобы ты видел, что происходит с твоими волосами.



2. По очереди потри два шарика о шерстяную вещь. Попробуй пододвинуть оба шарика друг к другу. Что происходит? Они притягиваются или отталкиваются друг от друга?



3. Поставь алюминиевую банку на край стола. Снова потри один шарик о волосы, затем поднеси его очень близко к банке.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Банка притягивается к шарику? Медленно отводи шарик от банки. Что происходит? Банка движется за шариком.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

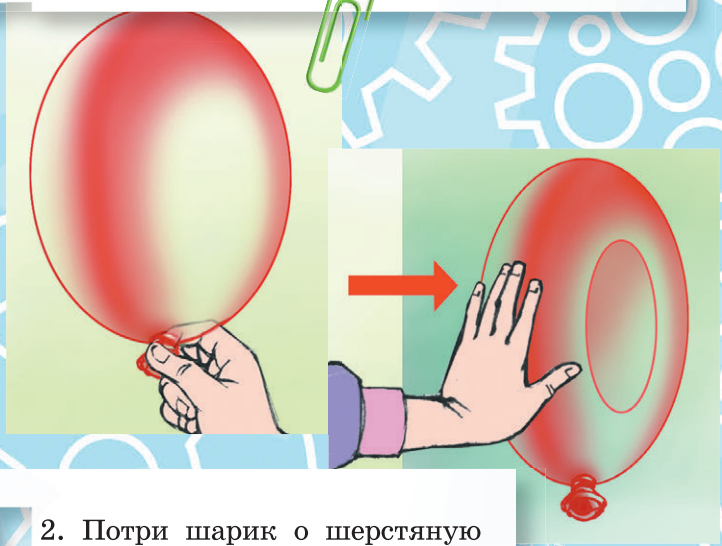
В результате трения шарика о шерстяную вещь или волосы создается статическое электричество, т.е. отрицательно заряженные частицы перемещаются с шерсти или волос на шарик и придают шарику отрицательный заряд. Именно поэтому два отрицательно заряженных шарика отталкиваются друг от друга. Алюминиевая банка имеет положительный заряд, и поэтому она притягивается шариком.

ПРИКЛЕЙ ШАРИК

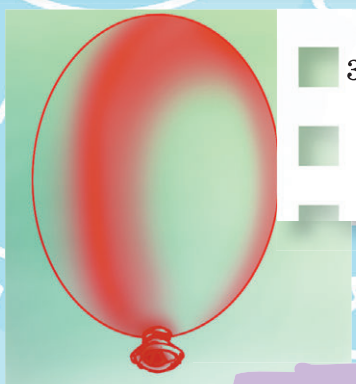
Оказывается, воздушный шарик можно прикрепить к стене и без клея.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Надуй шарик и хорошо завяжи его хвостик.



2. Потри шарик о шерстяную вещь или свои волосы и приложи его к стене.



3. Шарик приклеился? Как долго он может находиться на одном месте?

Совет: попробуй приложить шарик к различным поверхностям: зеркалу, стеклу, дереву и т.д. Как долго он удерживается на них?

ЧТО НЕОБХОДИМО

- воздушный шарик;
- шерстяная вещь (свитер, шарф, плед и т.д.).

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Твои волосы (если ты не нашел шерстяную вещь) должны быть сухими.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик в течение некоторого времени держится на поверхности стены.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

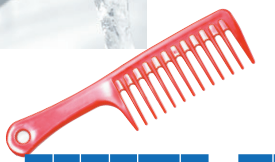
В результате трения шарика о шерстяную вещь или волосы создается статическое электричество, т.е. отрицательно заряженные частицы перемещаются с шерсти или волос на шарик и придают ему отрицательный заряд. Положительно заряженная стена притягивает отрицательно заряженный шарик.

ВОДА И РАСЧЕСКА

Тебе никогда не приходилось наблюдать за послушной струей воды? Попробуй управлять водой при помощи обычной расчески!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- кран в ванной или на кухне;



- сухая пластиковая расческа.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Твои волосы должны быть сухими.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Открой кран и медленно закручивай его до тех пор, пока не добьешься очень тонкой струи воды.

2. Возьми обычную пластиковую расческу и расчесывай волосы в течение 1—2 минут.

3. Затем медленно поднеси расческу к струе воды, не касаясь ее.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты все сделал правильно, струя воды должна медленно изгибаться по направлению к расческе. Чудеса, да и только!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Ты расчесываешь волосы — и электроны с них переходят на расческу и придают ей отрицательный заряд. Когда ты подносишь отрицательно заряженную расческу к воде, она притягивает положительный заряд воды. Причем притяжение настолько сильное, что струя воды может следовать за расческой.

СДЕЛАЙ ПАРАШЮТ

Отличный способ познакомиться с еще одним законом физики — сопротивлением воздуха — сделать парашют!

ЧТО НЕОБХОДИМО

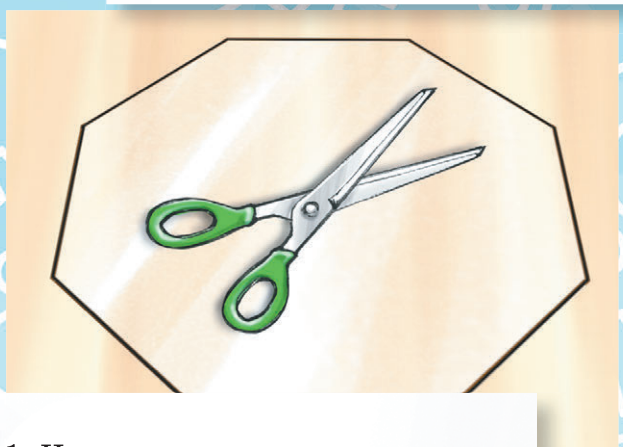
- большой полиэтиленовый пакет или кусок пленки;

- крепкая нить;

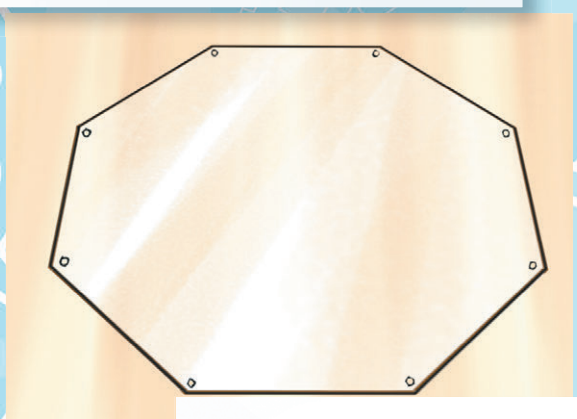
- ножницы;

- небольшая фигурка, которая будет играть роль парашютиста.

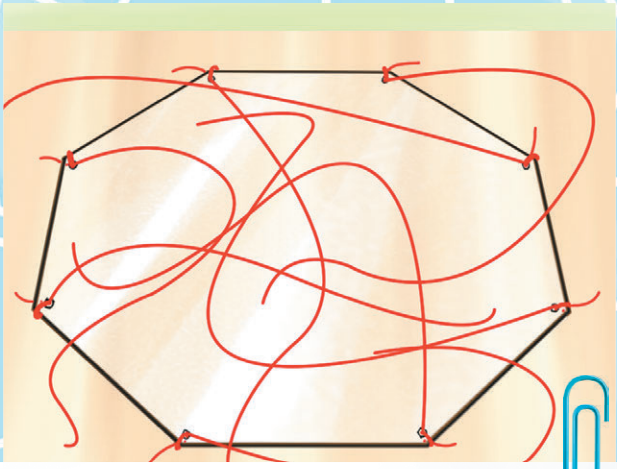
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



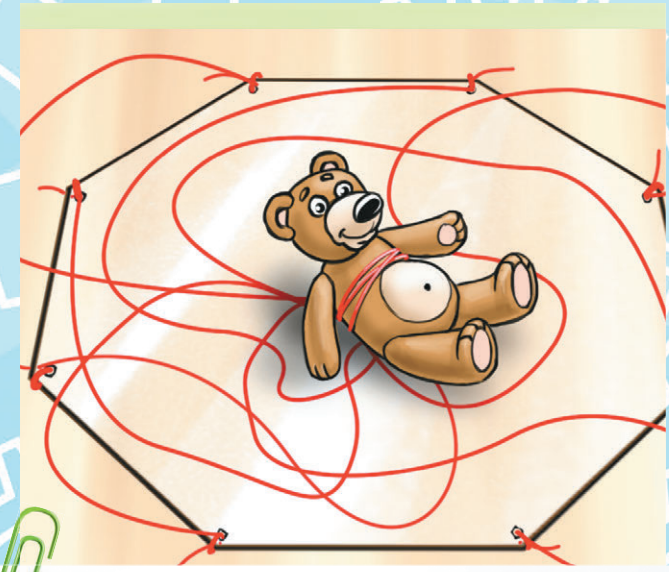
1. Из куска полиэтилена или пленки вырежи восьмиугольник.



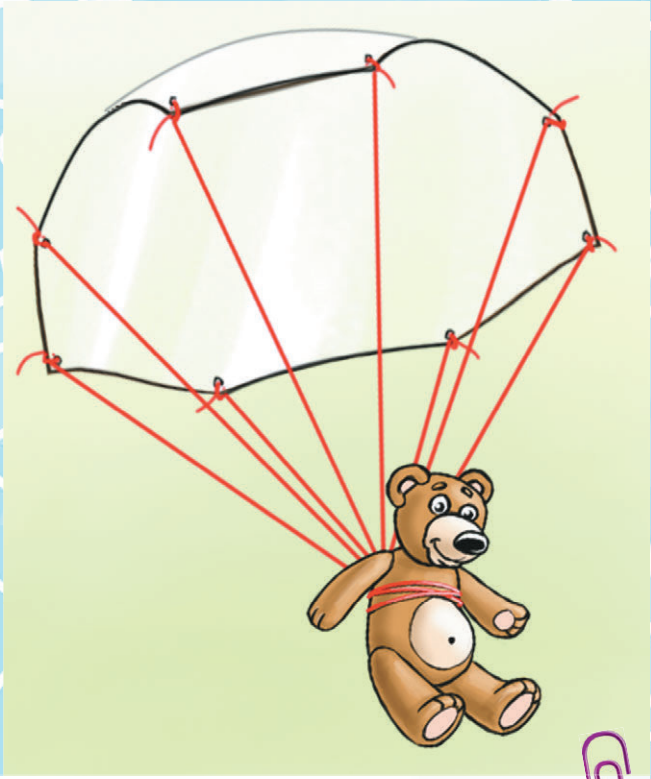
2. Возле каждого угла сделай небольшие дырочки.



3. Отрежь 8 кусочков прочной нитки равной длины. В дырочку на каждом углу протяни один конец нити и хорошо закрепи.



4. Соедини концы всех нитей и привяжи «парашютиста».



5. Стань на стул и отпусти парашют.

Идея: а если по центру парашюта ты сделаешь очень маленькую дырочку, парашют не будет переваливаться с боку на бок, а ровно приземлится на пол.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Давай надеяться, что твой парашютист плавно приземлится на пол. Как только ты отпускаешь парашют, он должен полностью раскрыться и медленно опускаться.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Плавность опускания парашюта зависит от площади его поверхности. Чем больше поверхность парашюта, тем сильнее сопротивление воздуха и тем медленнее парашют опускается.

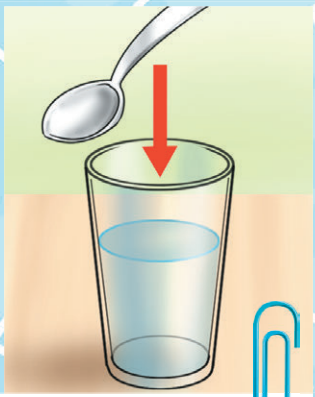
ГИБКАЯ ЛОЖКА

При помощи только стакана воды ты можешь изогнуть ложку взглядом!

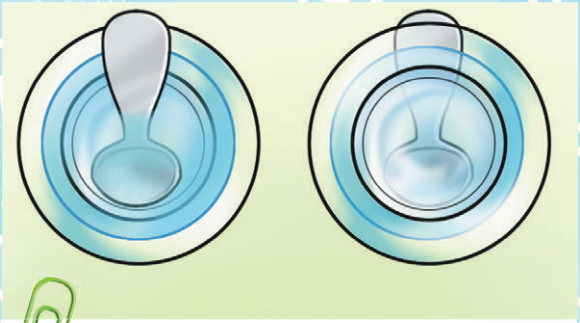
ЧТО НЕОБХОДИМО

- ложка;
- стакан, наполовину заполненный водой.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми стакан с водой и опусти в него ложку.



2. Посмотри на ложку сверху. А сейчас подними стакан и посмотри на нее снизу.

3. Теперь посмотри на ложку с боковой стороны стакана, причем в том месте, где она входит в воду.

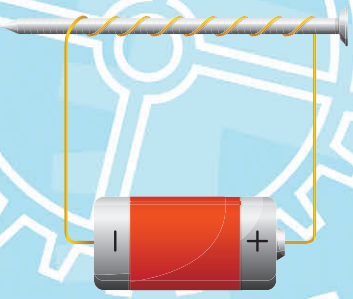
ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Странная картинка, не так ли? Тебе удалось изогнуть ложку при помощи взгляда.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае ты наблюдаешь явление преломления света. Как правило, свет движется только по прямой линии, но когда на его пути появляются разные среды, часть лучей меняет свое направление. Именно поэтому ты видишь изогнутую ложку. Свет от части ложки, которая находится в воде, ты видишь под другим углом, чем свет от части ложки над поверхностью воды.

ЭЛЕКТРОМАГНИТ ИЗ ГВОЗДЯ



При помощи простейшего электромагнита ты сможешь притягивать скрепки и другие небольшие металлические предметы.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- батарейка (лучше элемент D);

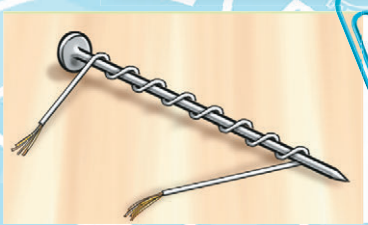
- ножницы;

- изолированная медная проволока (приблизительно 1,5 м);

- длинный гвоздь;

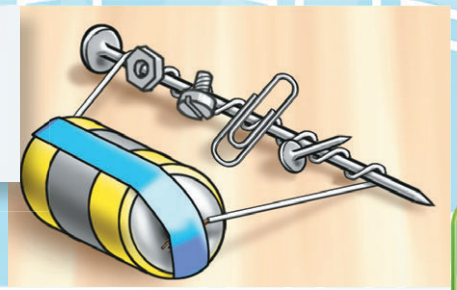
- изолента.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Намотай медную проволоку на гвоздь довольно плотными витками. Обрежь лишнюю проволоку с обеих сторон (у тебя должны остаться концы не более 3—4 см длиной) и зачисти концы проволоки от изоляции.

2. При помощи изоленты хорошо закрепи каждый конец проволоки на полюсах батарейки. Как только ты подключил гвоздь к батарейке, он превратился в электромагнит.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

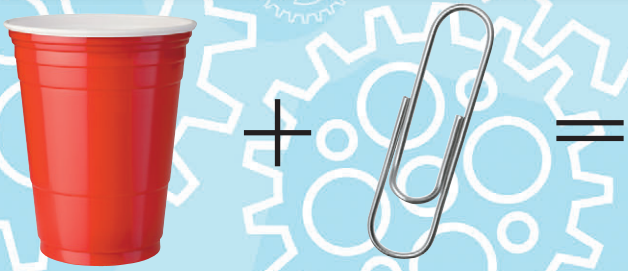
Проверь действие электромагнита: поднеси его к мелким металлическим предметам (скрепкам, кнопкам, небольшим гвоздикам и проч.), они должны притягиваться к нему.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В результате этого опыта ты сделал электромагнит, который работает на электричестве за счет того, что электрический ток создает магнитное поле.

НАУЧИСЬ КУКАРЕКАТЬ!

Не умеешь кукарекать, как петух? Не беда! Это запросто можно сделать при помощи обычного пластикового стаканчика и скрепки для бумаги!



ЧТО НЕОБХОДИМО

- пластиковый стаканчик;

- прочная шерстяная или хлопковая нить (синтетическая не годится);

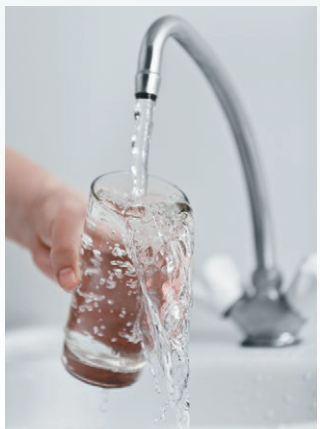
- лист бумажного полотенца;

- ножницы;

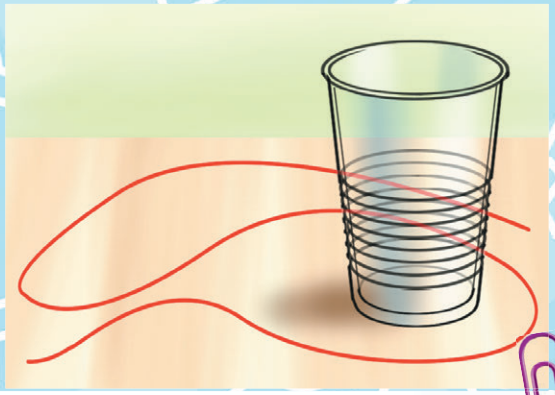
- шило;

- скрепка;

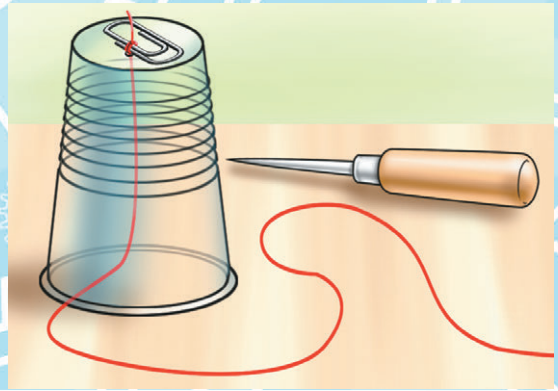
- вода.



ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

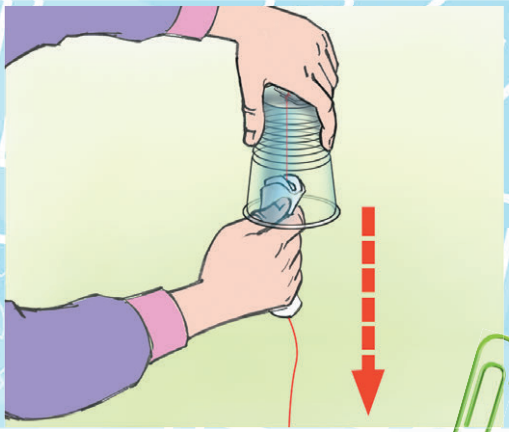


1. Отрежь нитку длиной около 40 см.



2. Проткни шилом дно пластикового стаканчика и протяни через него один конец нитки (она должна находиться внутри). На внешней стороне дна хорошо закрепи скрепку на нитке.

3. Лист бумажного полотенца сложи в несколько раз и смочи в воде.



4. Ты готов кукарекать! Одной рукой крепко удерживай стаканчик, другой — оберни мокрый лист бумажного полотенца вокруг нитки максимально близко к стаканчику. Короткими отрывистыми движениями скользи бумагой вниз по нитке.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты все делаешь правильно, то во время таких движений ты должен услышать кукареканье.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Это хороший пример отражения звука. Без пластикового стаканчика вибрация нити была бы не слышна. Но внутри стаканчика звук отражается от его стенок и становится громче.

НЕПРОЛИВАЕМАЯ ВОДА

1-Й ОПЫТ: ВРАЩЕНИЕ ВЕДРА

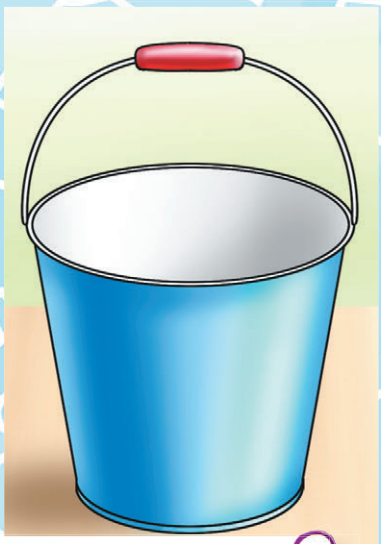
Ты когда-нибудь пробовал вращать ведро с водой круговыми движениями? Научись правильно это делать! Боишься облиться?

ЧТО НЕОБХОДИМО

- ведро с надежной ручкой;

- вода.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Ведро наполни водой наполовину.

2. Выйди на улицу (лучше всего на открытую площадку или лужайку).

3. Вытянутой рукой крепко держи ведро за ручку и начинай вращать его быстрыми круговыми движениями.

Важно!
Если ты будешь вращать ведро довольно быстро, то вода останется в нем. Тем не менее будь готов к тому, что, проводя этот эксперимент в первый раз, ты, возможно, слегка вымокнешь.

4. Если рука устала, перестань вращать ведро и наблюдай за брызгами.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В случае если ты энергично вращаешь ведро, вода из него не выливается.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Ты остался сухим благодаря центробежной силе. Она направлена от центра вращения и пытается вытолкнуть воду за пределы круга, описываемого твоей рукой. Если ты вращаешь ведро достаточно быстро, то центробежная сила становится такой большой, что прижимает воду ко дну ведра, не давая ей вылиться.

2-Й ОПЫТ: «ПОСЛУШНЫЕ» СТАКАНЧИКИ

Поскольку ты уже научился крутить ведро с водой, давай немного усложним эксперимент и сделаем его более эффектным. Как насчет четырех стаканчиков с водой и ни одной расплескавшейся капли?

ЧТО НЕОБХОДИМО

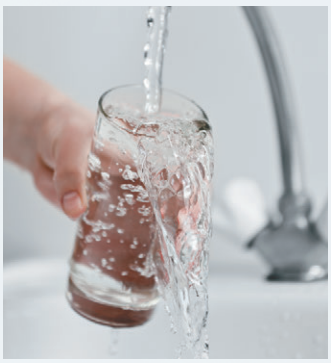
- четыре пластиковых стаканчика;

- плотная веревка;

- ножницы;

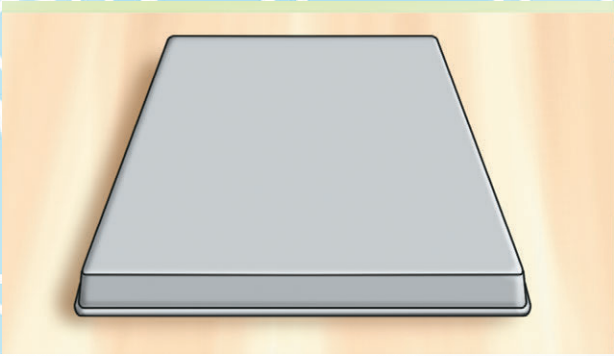
- поднос или форма для выпечки;

- широкий скотч.

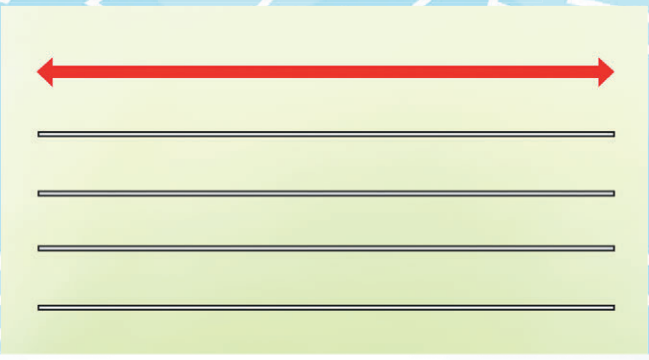


- вода;

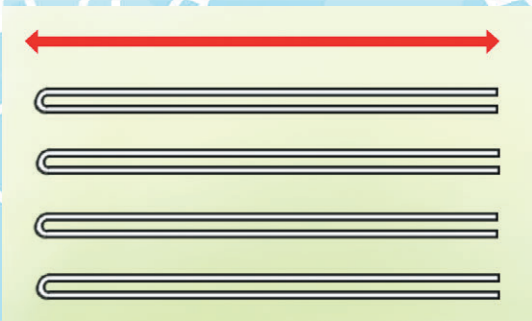
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



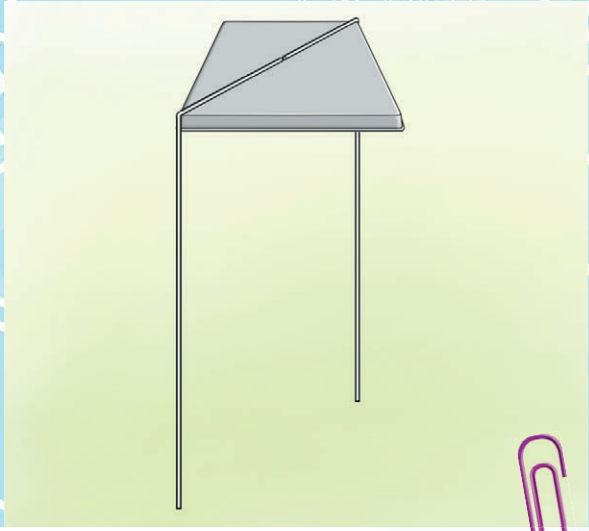
1. Сначала нужно подготовить форму, в которой ты будешь крутить стаканчики. Для этого возьми ее и переверни кверху дном.



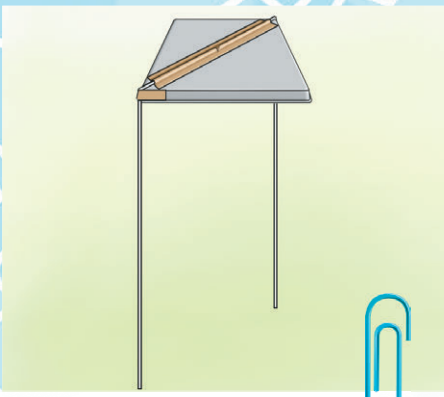
2. Отмерь 4 одинаковых куска веревки длиной 1,5 м каждый.



3. Затем сложи каждый кусочек веревки вдвое так, чтобы у тебя получилось 4 двойных кусочка по 75 см.

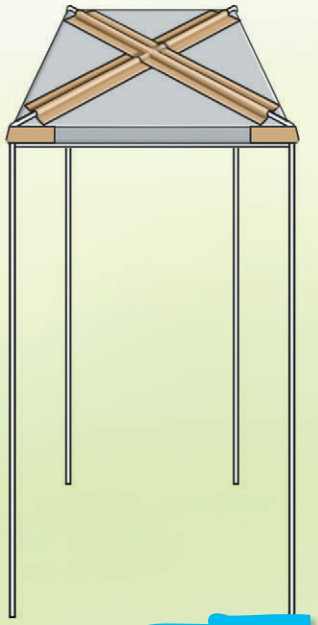


4. Возьми два кусочка веревки и помести их на дно формы, при этом один конец каждой веревки должен находиться по центру формы, а второй — проходить через угол и свисать с нее.

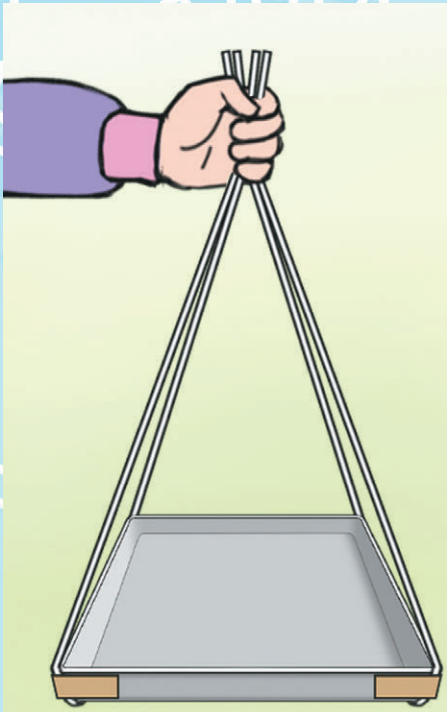


5. А сейчас при помощи широкого скотча закрепи обе веревки на дне формы.

Внимание!
Прежде чем выполнять эксперимент, убедись в надежности сделанной тобой конструкции! Проверь, хорошо ли удерживает веревку скотч.

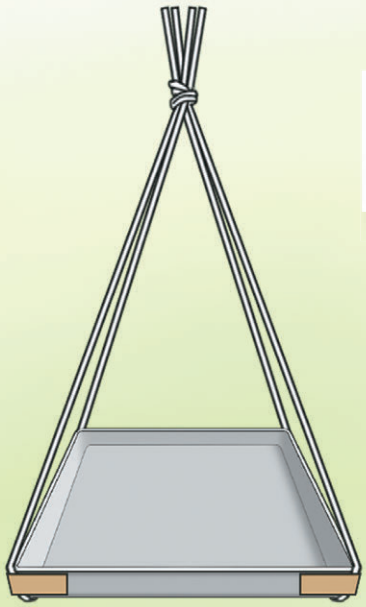


6. Возьми вторую пару кусочков веревки и закрепи их скотчем на других углах формы (точно так же, как ты это только что сделал). В результате у тебя должна получиться форма, которая висит на четырех веревках, проходящих через каждый из ее углов.



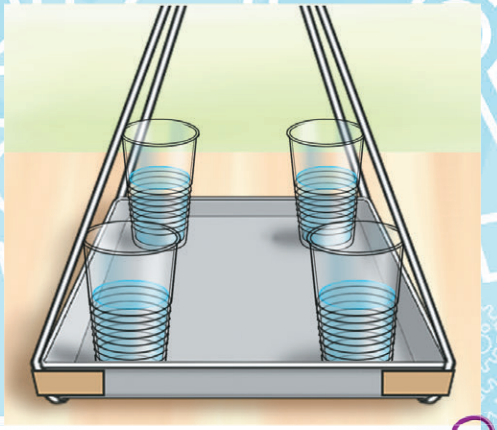
Важно!
Подними кулак со всеми веревками. Они должны быть хорошо натянуты, кулак — над центром формы, а сама форма — горизонтальна поверхности.

7. Как только ты закончил с креплением веревок, переверни форму, возьми все четыре веревки в руку и выравняй их.



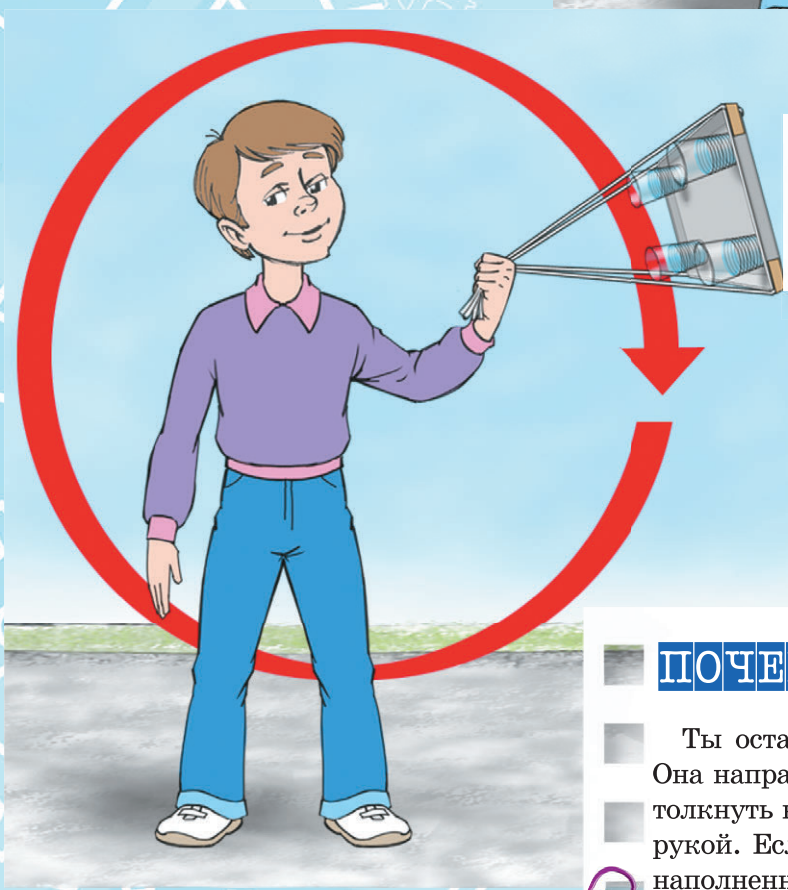
8. Затем все четыре веревки свяжи в узел. Форма готова!

9. Возьми четыре пластиковых стаканчика и налей в них воду.



10. Поставь все стаканчики в форму, равномерно распределяя их по углам. Все готово! Можешь идти на улицу!

11. Возьми форму.



12. А теперь самое интересное: начинай раскручивать ее со стаканчиками. Получилось?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В случае если ты энергично вращаешь форму со стаканчиками, вода из них не выливается.

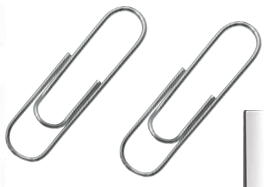
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

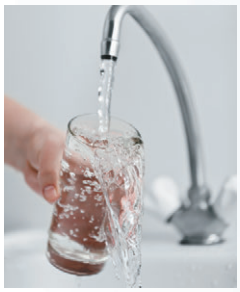
Ты остался сухим благодаря центробежной силе. Она направлена от центра вращения и пытается вытолкнуть воду за пределы круга, описываемого твоей рукой. Если ты вращаешь поднос со стаканчиками, наполненными водой, достаточно быстро, то центробежная сила становится такой большой, что прижимает воду ко дну стаканов, не давая ей вылиться.

СКРЕПКА УМЕЕТ ПЛАВАТЬ?

Опусти скрепку в стакан с водой. Она оказалась на дне? Не переживай, сейчас ты узнаешь, как сделать так, чтобы скрепка не утонула, а осталась на поверхности воды.

ЧТО НЕОБХОДИМО





- 2 канцелярские скрепки;
- вода;
- стакан.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

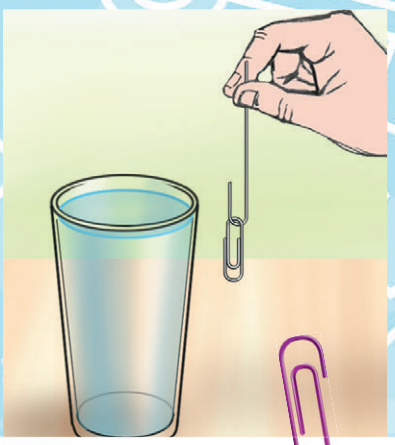
Если ты все сделал правильно, то вторая скрепка должна остаться лежать на поверхности воды.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае срабатывает поверхностное натяжение. Проще говоря, это означает, что на поверхности воды образуется своеобразная пленка, где молекулы воды очень плотно притягиваются друг к другу. Силы поверхностного натяжения достаточно для того, чтобы выдержать вес скрепки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Налей в стакан воды.



2. Возьми скрепку и разверни один из ее концов под прямым углом к другому так, чтобы получился крючок. Зацепи за этот крючок вторую скрепку.

3. Очень медленно и аккуратно опусти скрепку в воду и положи строго горизонтально. Затем осторожно убери крючок.

ШАРИК-РАКЕТА

Для данного опыта лучше взять не круглый шарик, а продолговатый, как на рисунке. Он будет выглядеть гораздо эффектнее.

ЧТО НЕОБХОДИМО

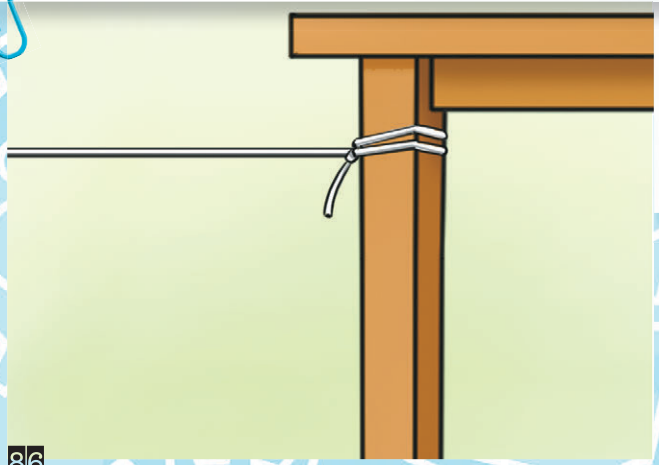
- 3—4 м веревки (длина зависит от того, каким образом ты сможешь закрепить веревку);

- скотч;

- соломинка для коктейлей;
- шарик продолговатой формы.

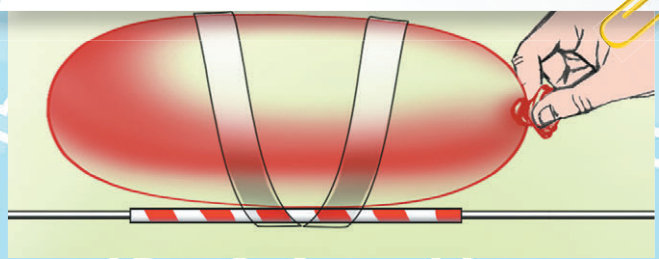
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

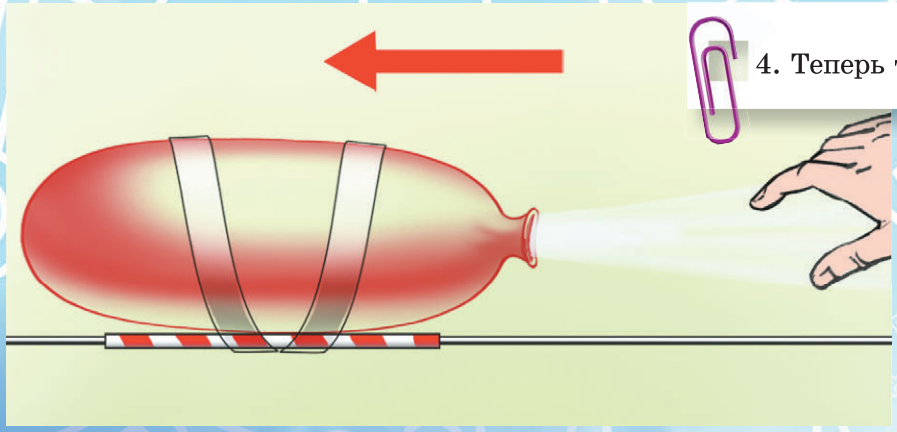
1. Один конец нити привяжи к столу, дверной ручке или любому другому удобному предмету.



2. Второй конец веревки пропусти через соломинку и привяжи к другой двери или любому другому предмету в комнате.

3. Надуй шарик и закрути хвостик, но не завязывай его. Не давая шарику сдуться и крепко удерживая хвостик, при помощи скотча прикрепи шарик к соломинке. Лучше крепить к середине.





4. Теперь ты готов к запуску!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Отпусти шарик — и он «выстрелит» вдоль по веревке.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае речь идет о реактивном движении. Это движение, которое возникает, когда от предмета отделяется какая-то его часть. Когда ты отпускаешь шарик, из него выталкивается воздух, а сам шарик устремляется вперед.

РАЗРЕЖЬ КУБИК ЛЬДА

Нужно разрезать кубик льда на две части? Запросто! Сделать это можно при помощи рыболовной лески.

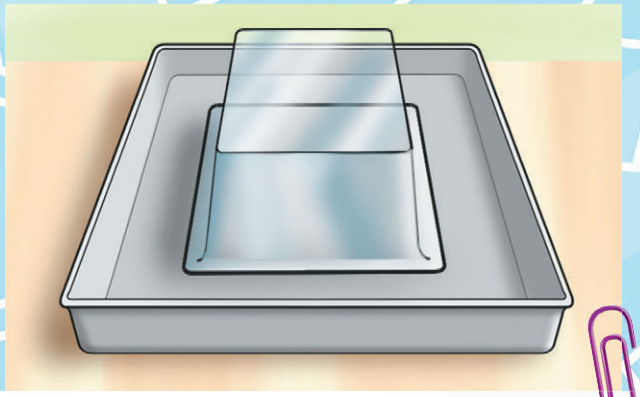
ЧТО НЕОБХОДИМО

- кусочек рыболовной лески с грузилами с обеих сторон (чем больше вес грузил, тем лучше);
- кубик льда;

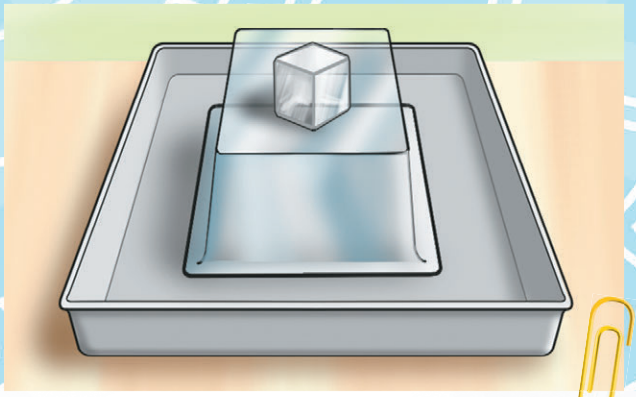
- пластиковый контейнер;

- поднос или любая форма.

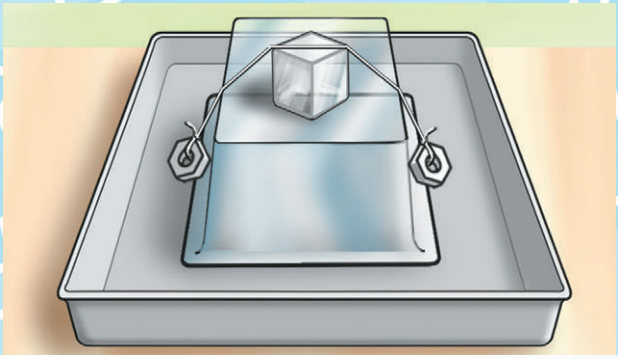
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



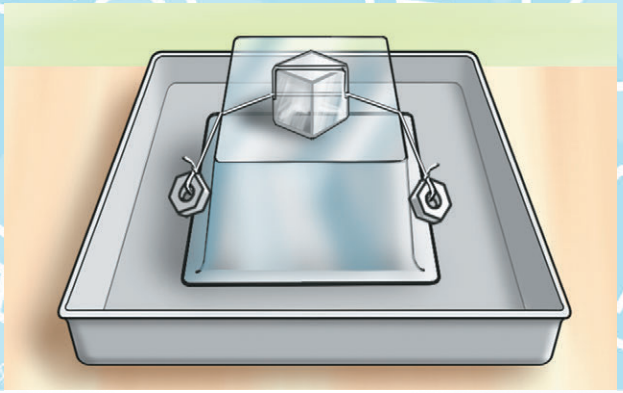
1. Переверни контейнер и поставь его на поднос или в форму.



2. На дно перевернутого контейнера положи кубик льда.



3. Посередине кубика помести рыболовную леску так, чтобы ее концы с грузилами свисали по обеим сторонам контейнера.



4. Наблюдай за происходящим в течение 5 минут.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Кубик льда начинает таять именно в том месте, где находится леска.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Под давлением двух грузил леска натягивается, и лед плавится.

Интересно: то же самое происходит и во время катания на коньках. В результате давления лезвия лед начинает таять, поэтому конек так плавно скользит, но только не по льду, а по очень тонкой пленке воды.

«ПОСЛУШНОЕ» ПЛАМЯ

Ты можешь зажечь только что погасшую свечку, не касаясь ее фитиля? Узнай об этом необычном способе и порази друзей!

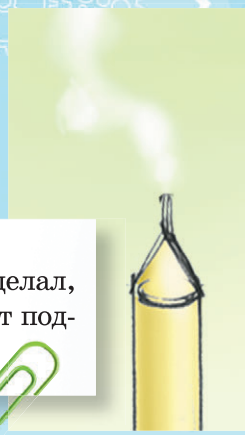
ЧТО НЕОБХОДИМО

- свеча;
- спички или зажигалка.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Зажги свечу и дай ей погореть несколько минут.

2. Потуши свечу.



3. Как только ты это сделал, от фитиля свечки будет подниматься дымок.

4. Зажги спичку и поднеси ее к этому дыму (повыше от фитиля).

5. Ты почувствовал себя волшебником? Понравилось? Попробуй еще раз!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты подносишь спичку к дыму, свеча загорается вновь.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В дыме от свечи содержатся пары парафина, которые очень легко воспламеняются. По парам пламя спички опускается к фитилю, и свеча загорается вновь.

МУЗЫКА ВОДЫ

Ты когда-нибудь задумывался о том, что простейший музыкальный инструмент можно сделать из стаканов с водой? Попробуй, у тебя обязательно получится!

ЧТО НЕОБХОДИМО

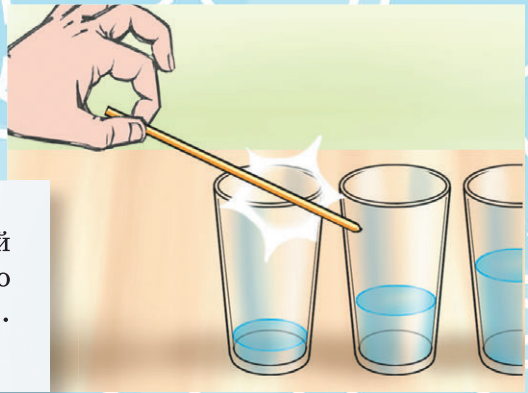
- 5 стаканов из тонкого стекла;

- карандаш или любая деревянная палочка;

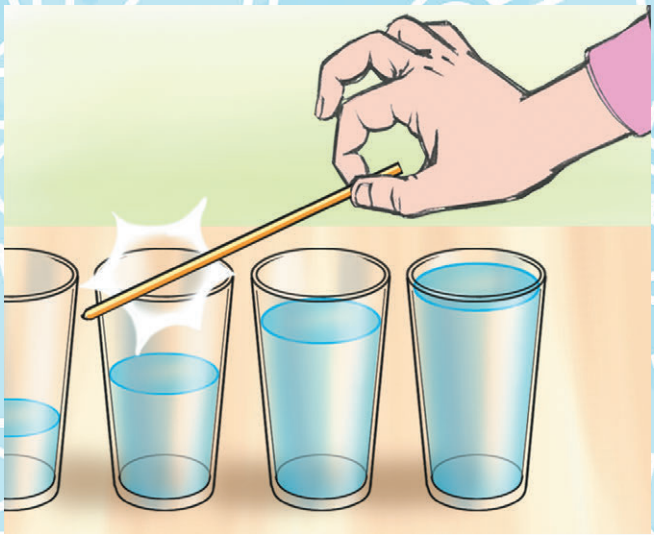
- вода.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

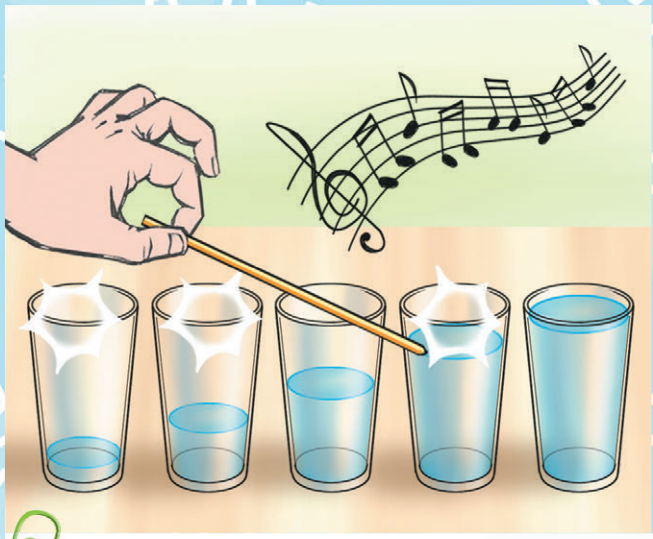
1. Поставь все стаканы в ряд и в каждый из них налей разное количество воды, т.е. в следующий стакан ты должен налить немного больше, чем в предыдущий.



2. Легонько ударь карандашом или деревянной палочкой по стакану с наименьшим количеством воды, затем по полному стакану и внимательно прислушайся к звукам. Какой из них наиболее глухой?



3. Теперь ударь по стаканам, стоящим посередине, и прислушайся к звукам, которые они издают при касании.



4. Ты запомнил звуки? А сейчас попробуй сыграть мелодию!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты касаешься карандашом разных стаканов, ты слышишь, что каждый из них издает свой звук. Все зависит от количества воды в стакане. Причем наиболее низкий и глухой звук издает тот, у которого вода налита почти до краев.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

При ударе карандашом или палочкой по стеклу вода в стакане начинает колебаться. Эти вибрации передаются воздуху внутри стакана, превращаясь в звуковые волны, которые в конечном счете и слышит наше ухо.

ЛЕТАЮЩИЙ ТЕННИСНЫЙ ШАРИК

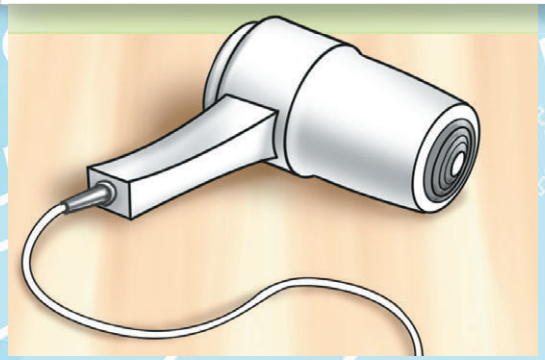
При помощи фена ты можешь заставить летать шарик для настольного тенниса. Это просто!

ЧТО НЕОБХОДИМО

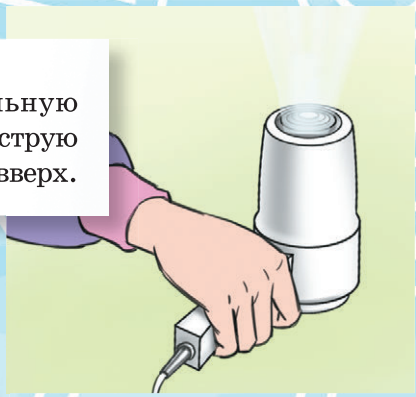
- шарик для настольного тенниса;
- фен.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Вставь вилку фена в розетку и включи прибор.

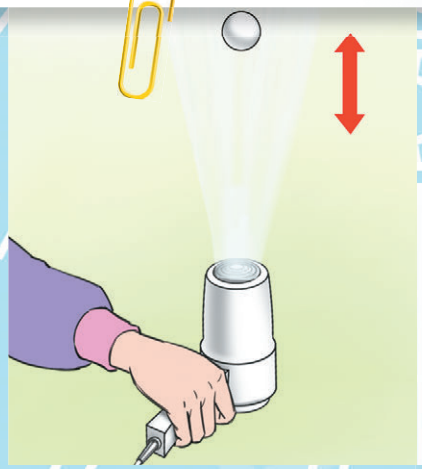


2. Выбери максимальную мощность и направь струю воздуха вертикально вверх.



Совет: после нескольких тренировок можешь попробовать выполнить этот опыт с 2–3 шариками.

3. Помести шарик в струю воздуха и наблюдай за тем, что происходит.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик подпрыгивает на струе воздуха, но не падает.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Давление в быстро выдуваемой из фена струе воздуха ниже, чем атмосферное. Образуется так называемая воздушная воронка. Снизу шарик поддерживает струя из фена, а с боков на него давит неподвижный воздух, не давая шарику выпасть из этой воронки.

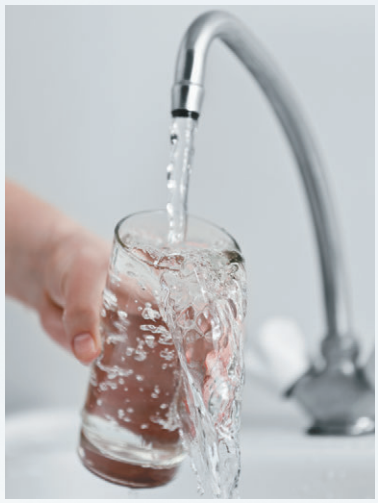
«ТОРНАДО» В БАНКЕ

Настоящий «торнадо» очень просто сделать в домашних условиях! Попробуй!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- банка емкостью 1—1,5 л с герметичной крышкой;

- блестки (не обязательно, но с ними гораздо эффектнее);
- жидкость для мытья посуды;
- вода.



ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Наполни банку водой на 2/3 объема.

2. Добавь в воду несколько капель жидкости для мытья посуды.

3. Насыпь несколько щепоток блесток.

4. Плотно закрой банку крышкой.

5. Переверни банку и, держа за крышку, вращай круговыми движениями в течение нескольких секунд. Прекрати вращение и посмотри, что происходит в банке. Возможно, чтобы «торнадо» сформировалось, тебе придется повторить вращательные движения несколько раз.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Круговые вращения приводят к возникновению в банке вихревых движений воды, которые выглядят как небольшое торнадо.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

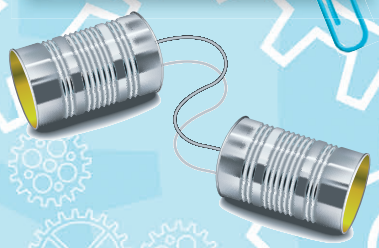
Вихрь воды быстро вращается вокруг своего центра за счет центробежной силы.

ВЕРЕВОЧНЫЙ ТЕЛЕФОН

Захотелось вернуться в прошлое? Тогда при помощи старинной технологии сделай веревочный телефон. У тебя появится замечательная возможность познакомиться со звуковыми волнами на практике.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- 2 человека.



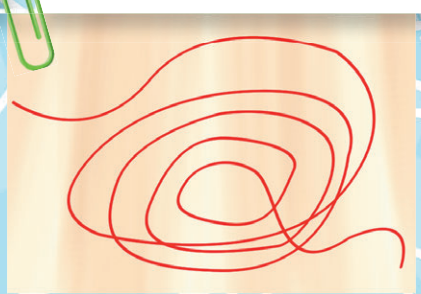
ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2 пластиковых стаканчика или 2 пустые консервные банки;

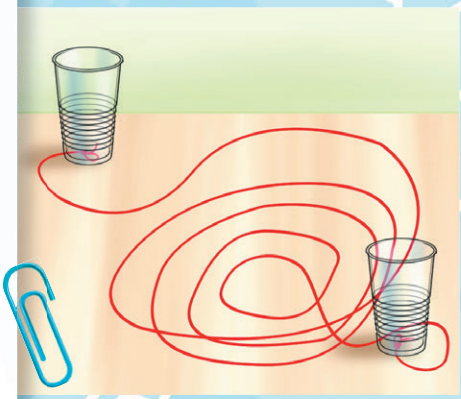
- иголка или гвоздь и молоток;
- веревка, прочная нитка или леска (около 10 м).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

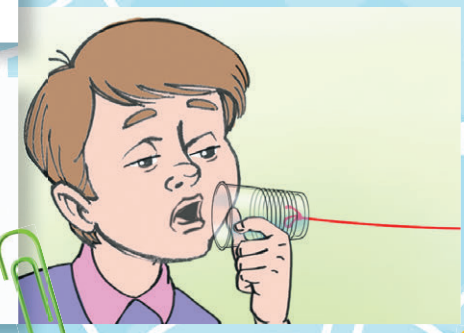
1. Отмерь и отрежь нить необходимой длины.



2. Дно обоих пластиковых стаканчиков проколи иголкой и протяни веревку или леску, завяжи узелки так, чтобы леска или веревка не выскакивала из дна стаканчика. Если у тебя две металлические банки, то при помощи гвоздя и молотка пробей дырку в дне обеих банок и так же протяни веревку или леску.



3. Один «аппарат» должен быть у тебя, второй — у твоего помощника. Вы должны разойтись на расстояние, которое позволяет веревка.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Один человек говорит в стаканчик или банку, а другой слушает, приложив «аппарат» к уху.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Голос создает волны, которые превращаются в вибрации на дне стакана. Затем вибрации передаются по веревке и заставляют колебаться дно второго стакана, где и превращаются в звук. Поэтому один человек слышит, что ему говорит другой.

ЧУДЕСА С МОНЕТКОЙ

Этот простой, но эффектный фокус с монеткой наверняка удивит твоих друзей. У тебя есть шанс превратиться в настоящего волшебника!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- вода;
- любая монетка;

- банка емкостью 1 л.

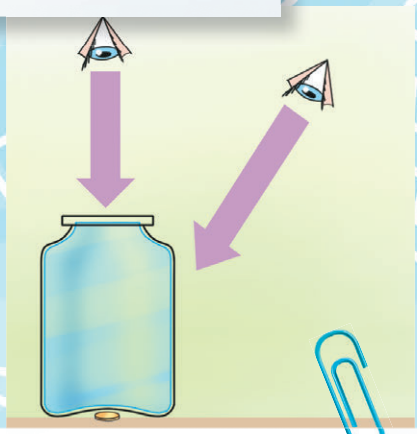
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Зрители.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В банку налей воды почти до краев.

2. Попроси кого-либо из друзей положить монетку на стол. Все видят, что монетка действительно лежит на столе.



3. Поставь на монетку банку с водой, произнеси заклинание и попроси ассистента посмотреть на банку сначала сверху, а затем сбоку. Выясни у него, в каком случае он видит монетку.

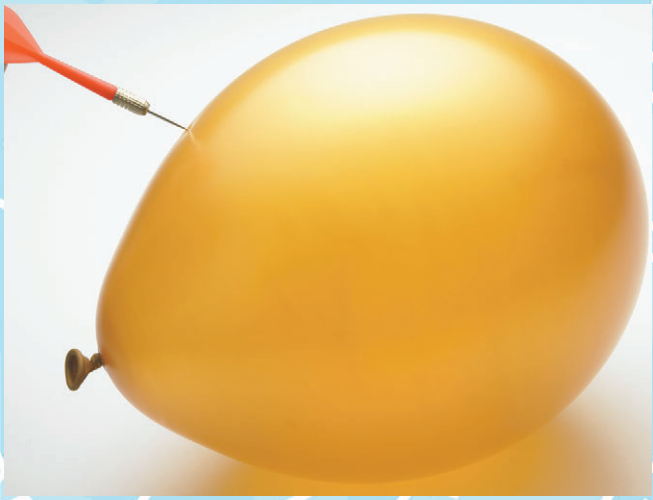
ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Когда ты поставил банку с водой на монету, она стала невидимой.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Попав на монету, лучи света отражаются от нее. При переходе из воздуха в воду лучи преломляются — отклоняются от прямой линии. А проходя через стенку банки в воздух, снова меняют направление. Если угол падения света достаточно большой, лучи не выходят из воды наружу, а полностью отражаются, поэтому монетка становится невидимой при взгляде на банку сбоку.

КРЕПКИЙ ШАРИК

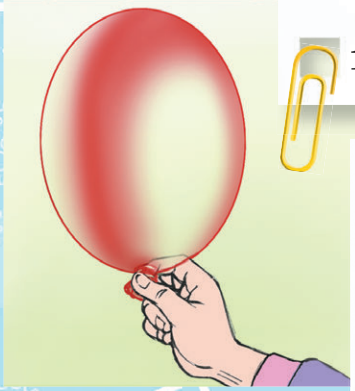


Сейчас ты узнаешь, как проколоть шарик так, чтобы он не лопнул.

ЧТО НЕОБХОДИМО

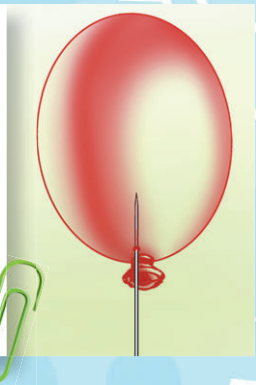
- воздушный шарик;
- спица для вязания.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Надуй шарик и завяжи его.

2. Возьми спицу и очень медленно и аккуратно проколи шарик рядом с тем местом, где ты завязал узелок.



3. Сделав прокол, продвигай спицу к верхушке шарика (т.е. месту, противоположному его хвостику). Верхушка шарика немного плотнее, чем вся остальная поверхность. Именно в этом месте ты должен сделать еще один прокол.

Идея: ты можешь схитрить. Дополнительно укрепи места прокола, наклеив на них кусочки прозрачного скотча!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Если ты все сделал правильно, шарик не должен лопнуть.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Шарик не лопается потому, что в тех местах, где ты его проколол спицей, натяжение самое незначительное. Он, конечно, может немного сдуться, но не лопнет.

«Капризный» лед

Тебе наверняка приходилось видеть кубики льда, плавающие в стакане с водой или другими напитками. А как будет вести себя лед в растительном масле?

Что необходимо

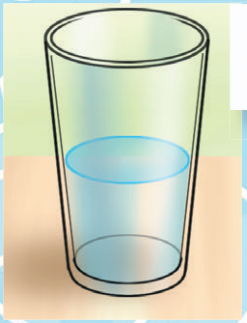
- холодная вода;

- кубики льда;

- прозрачный стакан;

- растительное масло.

Порядок выполнения эксперимента



1. Налей половину стакана холодной воды.

2. Помести в воду кубики льда. Лед плавает на поверхности воды.

3. Сейчас влей в стакан растительное масло (его должно быть столько же, сколько и воды).

4. Наблюдай за льдом.

Что происходит?

Кубики льда не всплывают на поверхность стакана, а остаются плавать между маслом и водой.

Почему так происходит?

Этот опыт — наглядный пример взаимодействия веществ разной плотности. Лед плавает на поверхности воды, так как его плотность меньше, чем плотность воды. А не всплывает он на поверхность масла в связи с тем, что его плотность выше, чем плотность масла.

«ПОСЛУШНЫЙ» КЕТЧУП

Благодаря этому опыту ты можешь прослыть настоящим волшебником! Попробуй! У тебя обязательно получится!

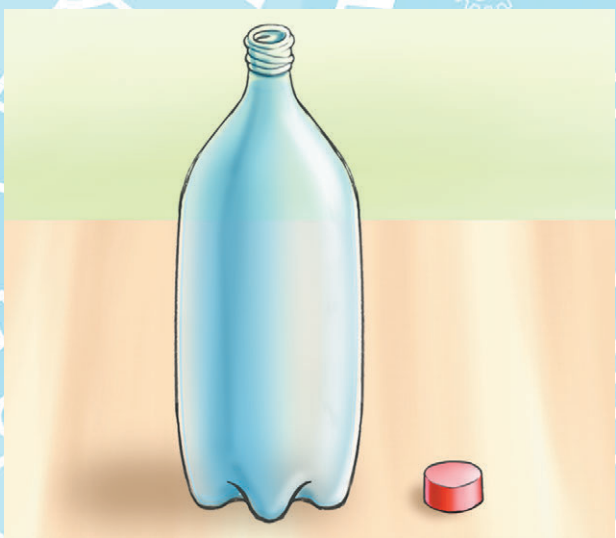
ЧТО НЕОБХОДИМО

- пустая пластиковая бутылка емкостью 1 л (желательно не цветная);

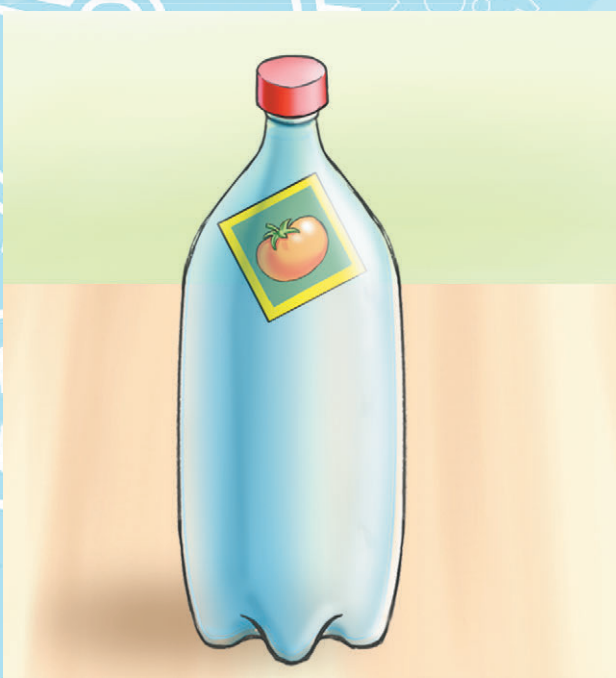
- маленький пакетик кетчупа (как из ресторана быстрого питания).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

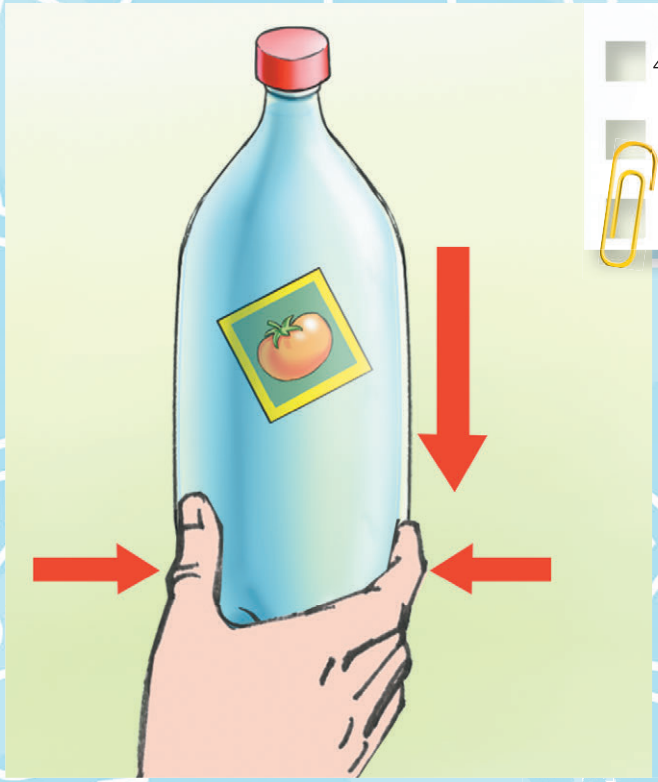
1. Сними этикетку с бутылки.



2. Наполни бутылку водой, не доливая до горлышка приблизительно на 1 см.



3. Сверни пакетик кетчупа, опусти его в бутылку и плотно закрути крышку.



4. А теперь самый главный секрет фокуса! Обхвати пальцами одной руки нижнюю часть бутылки и начинай очень медленно сдавливать ее в руке. Постарайся сдавливать бутылку так, чтобы эти движения не были заметны окружающим.

Совет: для отвлечения внимания можешь делать вид, что другой рукой «помогаешь» пакетику всплывать и опускаться на дно. Для этого медленно проводи рукой вдоль бутылки вниз и вверх, не касаясь ее. При этом можешь таинственно нашептывать: «Вниз… вниз, а сейчас вверх… вверх!» Будет создаваться впечатление, что пакетик послушно двигается вслед за твоей рукой.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Пакетик кетчупа плавно опускается на дно бутылки, затем поднимается к горлышку.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В закрытом пакетике с кетчупом есть небольшое количество пузырьков воздуха, которые не дают ему утонуть. Когда ты сдавливаешь бутылку, ты увеличиваешь давление воды на пакетик. При этом пузырьки воздуха уменьшаются, а плотность пакетика увеличивается по сравнению с плотностью воды, и он начинает тонуть.

Как только ты отпускаешь бутылку, пузырьки снова увеличиваются, плотность пакетика уменьшается, и он начинает всплывать на поверхность.

«КИПЕНИЕ» ХОЛОДНОЙ ВОДЫ

Думаешь, вода кипит при температуре 100°С? Ты прав! Тем не менее создать иллюзию кипения воды совсем не сложно. Заинтригован? Читай дальше!

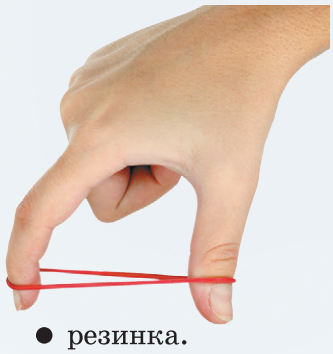
ЧТО НЕОБХОДИМО

- холодная вода;

- прозрачный стакан;

- носовой платок;

- пищевой краситель (не обязательно);



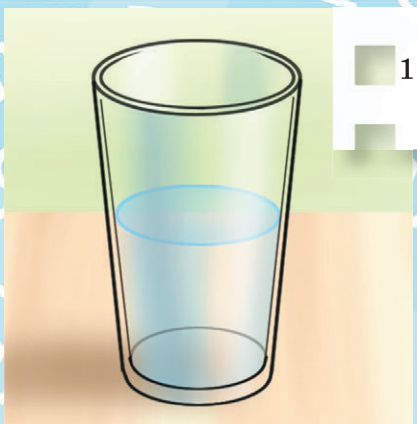
- резинка.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

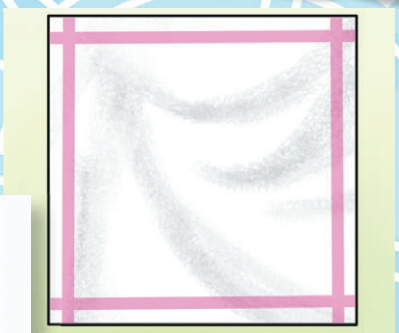
- Зрители.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Совет: если ты хочешь получить более эффектный результат, добавь в воду несколько капель пищевого красителя.

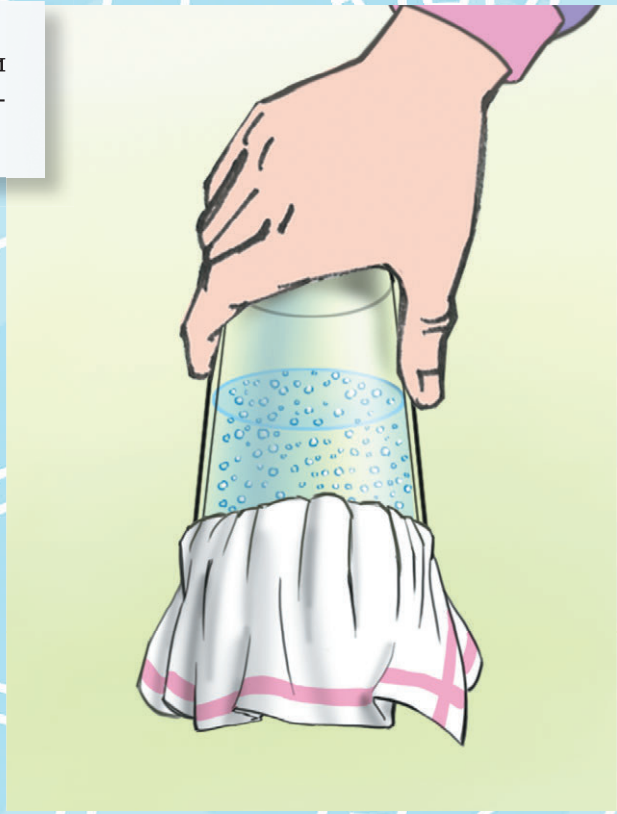


1. Налей половину стакана холодной воды.



2. Намочи и хорошо отожми носовой платок.

3. Накрой стакан влажным платком, хорошо натяни и закрепи резинкой. Платок должен плотно держаться на стакане.



4. Положи ладонь на платок, очень быстро переверни стакан и убери руку.

Совет: как только ты убрал руку, можешь проговорить заклинание: «Вода, кипи!»

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Во-первых, после переворачивания стакана вода не вылилась, а осталась внутри него, даже несмотря на то, что ты использовал самый обычный носовой платок, а не какую-нибудь особенную, водонепроницаемую ткань.

Во-вторых, внутри стакана на поверхности воды появились пузырьки, вода начала «кипеть».

У тебя на глазах носовой платок превратился в водонепроницаемую ткань благодаря связям между молекулами воды.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Пузырьки — это воздух внутри жидкости. Когда ты натягиваешь платок на стакан, микроскопические дырочки ткани растягиваются и становятся больше, чем обычно, поэтому через них проникают молекулы воздуха. Именно они создают впечатление кипения воды.

РЕАКТИВНАЯ «ЛОДКА»

Сейчас у тебя появилась возможность запустить мини-копию реактивной лодки в собственной ванной!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- пищевой краситель, желательно красного цвета;

- ножницы;

- чайная ложка пищевой соды;

- воронка;

- емкость;

- соломинка для коктейлей;

- пустая пластиковая бутылка емкостью 1 л с крышкой;

- уксус;

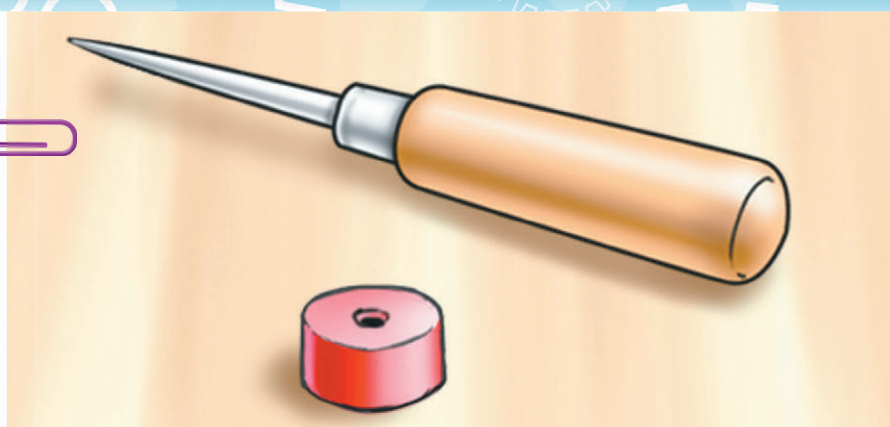
- ванна, наполненная водой;
- кусочек пластилина.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

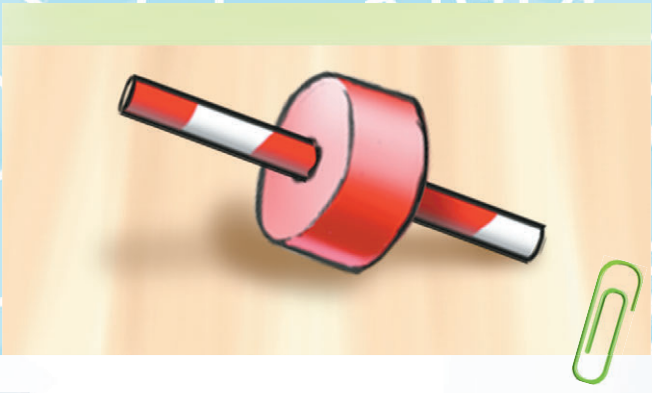
- Помощь взрослых.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Попроси взрослого просверлить в крышке бутылки небольшое отверстие: в него должна проходить соломинка.



2. Возьми соломинку и ножницами разрежь ее пополам.



3. Вставь соломинку в готовое отверстие таким образом, чтобы крышка оказалась посередине.

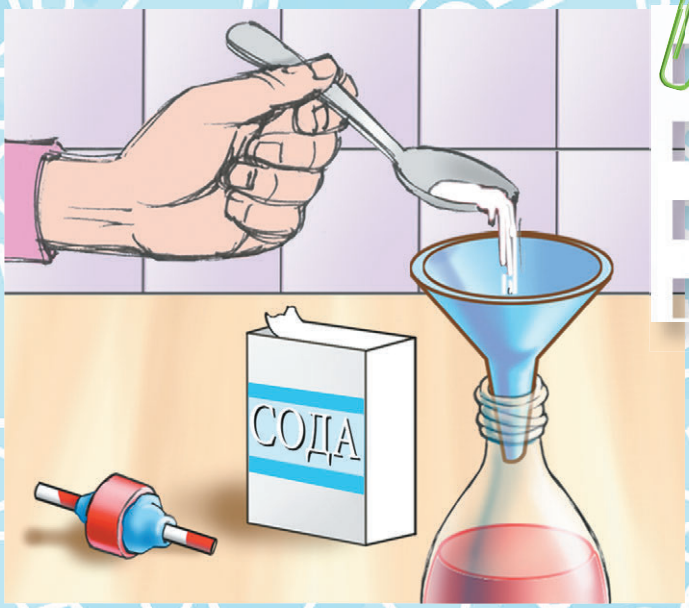
Важно!
Тщательно закрой все щели между соломинкой и крышкой: таким образом ты предупредишь утечку воздуха.

4. Тебе нужно хорошо зафиксировать соломинку. Для этого возьми небольшой кусочек пластилина и хорошо закрепи им соломинку с обеих сторон (внешней и внутренней поверхностей крышки).

5. Налей в емкость стакан уксуса. Добавь в него 5—6 капель пищевого красителя и хорошо перемешай.

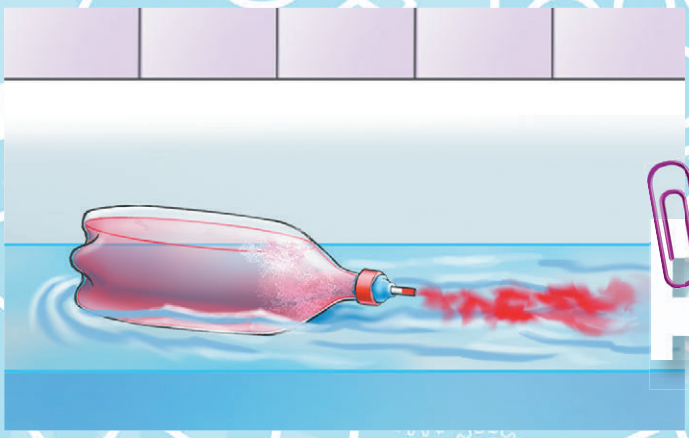
6. Затем возьми воронку и перелей окрашенный уксус в бутылку.

7. Твоя лодка почти готова! А сейчас пора перемещаться в ванную. Если ты еще не наполнил ванну водой, то теперь самое время сделать это.



8. Когда ванна наполнена водой, можно приступать к самому ответственному моменту. Возьми воронку, вставь ее в горлышко бутылки и быстро всыпь в бутылку чайную ложку пищевой соды. Затем так же быстро закрути бутылку крышкой и моментально опусти «лодку» в воду.

Важно!
Насыпать соду в бутылку, закрутить ее крышкой и опустить в воду нужно действительно очень быстро, иначе реакция начнется раньше, чем твоя «лодка» окажется в воде.



9. А теперь наблюдай за происходящим. Здорово, не так ли?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

«Лодка» с довольно большой скоростью перемещается в ванне, при этом через соломинку вырываются клубы цветного пенного «пара».

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Как только ты всыпал соду, в бутылке тут же началась реакция между уксусом и содой. В результате этой реакции образовался углекислый газ, который, увеличиваясь в объеме и вылетая из бутылки через соломинку, и приводил «лодку» в движение.

РУПОР

У тебя слишком тихий голос? В большой компании тебя никто не слышит? Это не проблема! В течение 5 минут ситуацию можно исправить!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- лист чертежной бумаги;

- ножницы;

- линейка;

- клей;

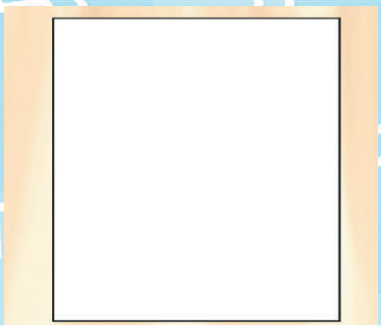
- транспортир;

- циркуль;

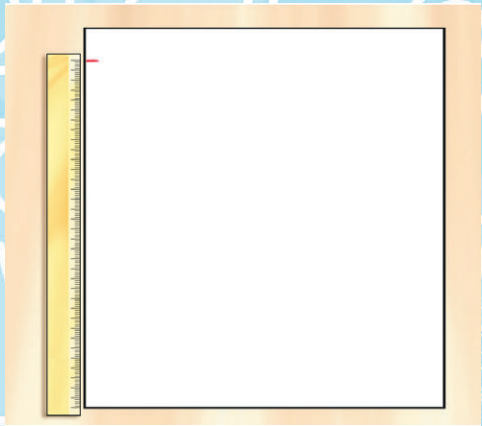
- карандаш;

- скотч.

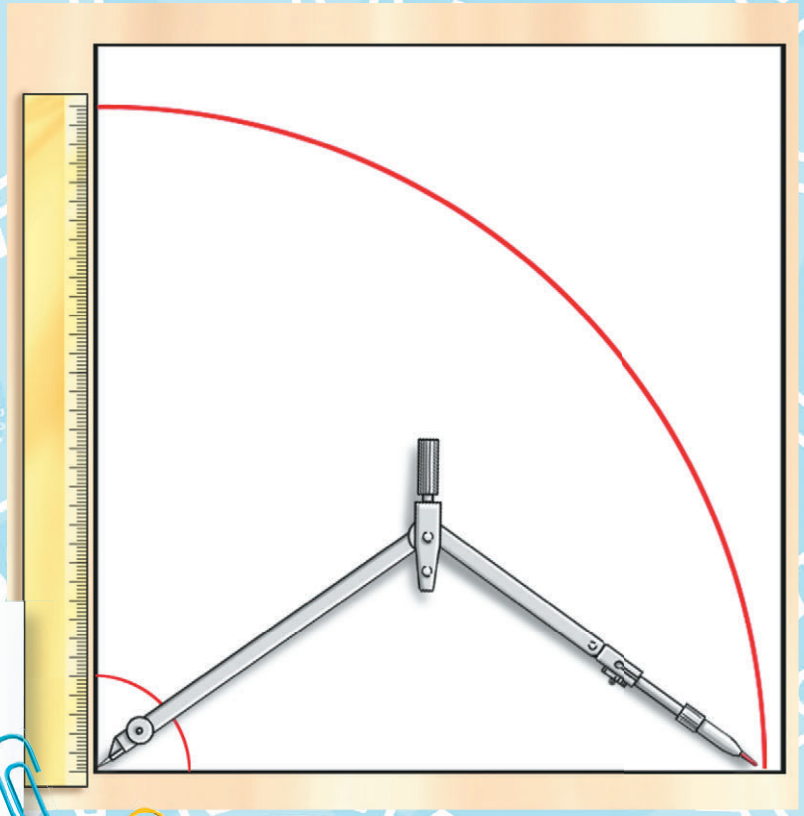
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми лист чертежной бумаги.

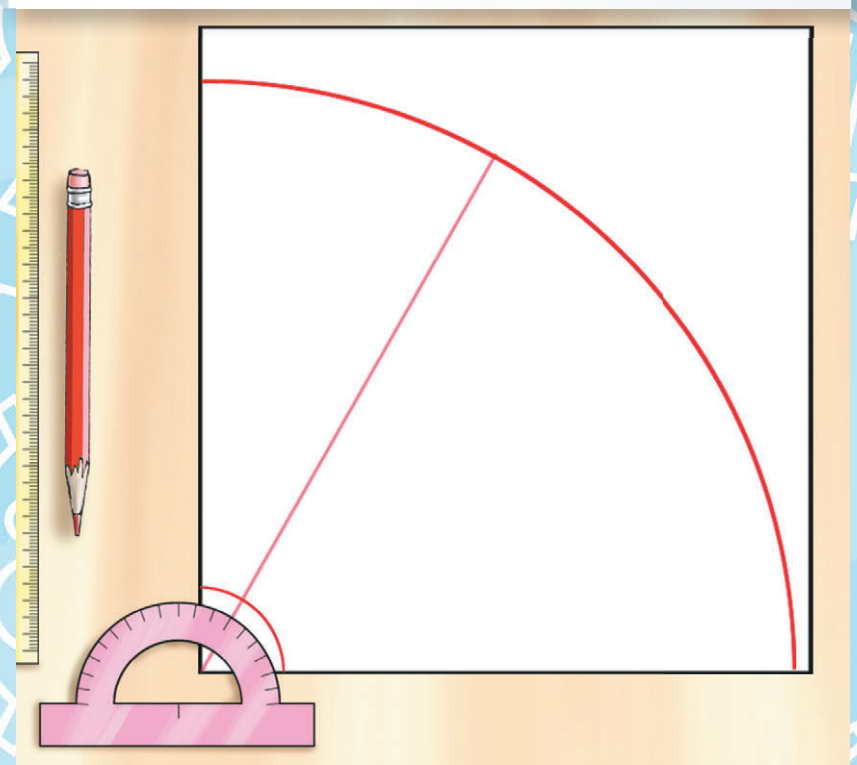


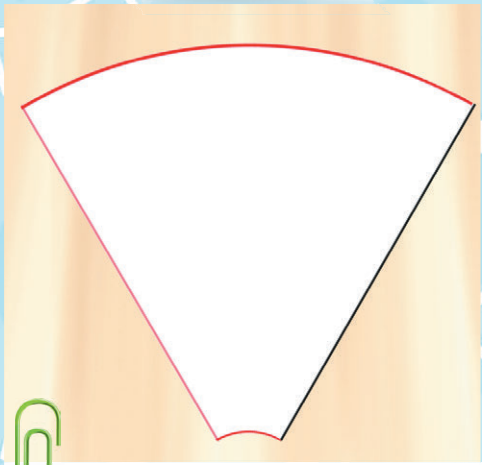
2. От левого угла листа линейкой отмерь 35 см.



3. Сейчас тебе нужно провести две дуги. Для этого одну ножку циркуля поставь в уголок листа и, отмеряв 5 см, проведи дугу. Вторую дугу проведи с радиусом 30 см.

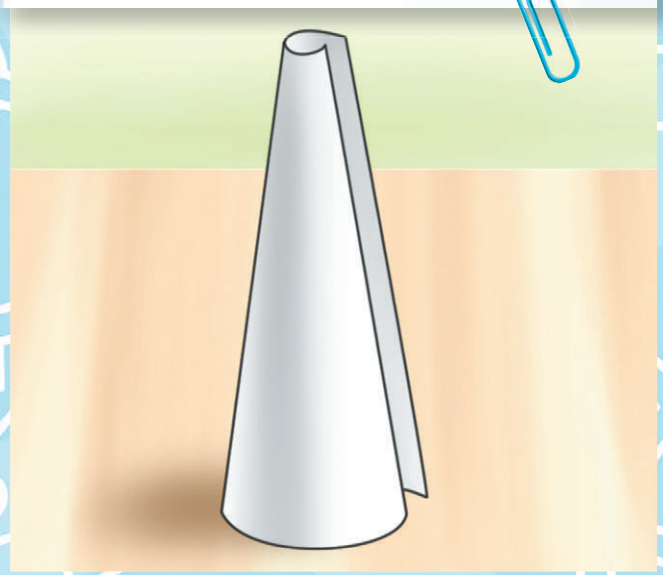
4. Возьми транспортир и отмерь угол в 60°. Проведи прямую линию до соединения с дугой.





5. У тебя получилась выкройка рупора. Сейчас ты можешь ее вырезать.

6. Готовую выкройку сверни так, чтобы получился конус.



7. Для того чтобы форма держалась, выкройку нужно склеить. Для этого по всей длине возле кромки нанеси клей, соедини концы бумаги, сожми и подержи некоторое время.

Совет: для более надежной фиксации закрепи шов рупора кусочками скотча. Причем сделать это желательно в нескольких местах.

8. Твой рупор готов! Теперь ты можешь поднести его ко рту и что-нибудь сказать. Заметил разницу?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Совершенно очевидно, что твой голос стал значительно громче.

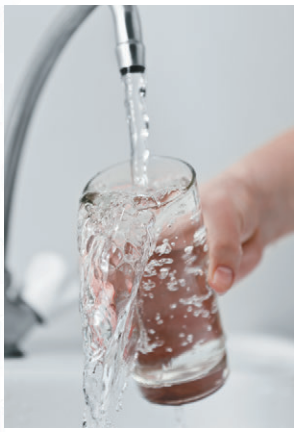
Идея: чем больше размеры рупора, тем отчетливее и громче передается речь на большое расстояние. Если длина рупора составляет 1,5 м, то речь можно передавать на расстояние 1,5–2 км.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Когда ты говоришь, звук равномерно распространяется во всех направлениях. Когда ты используешь рупор, усиление голоса происходит практически в одном направлении.

ОГОНЬ И ШАРИК

Как ты думаешь, что произойдет, если к надутому шарику поднести горящую свечу? Ты уверен, что он лопнет?

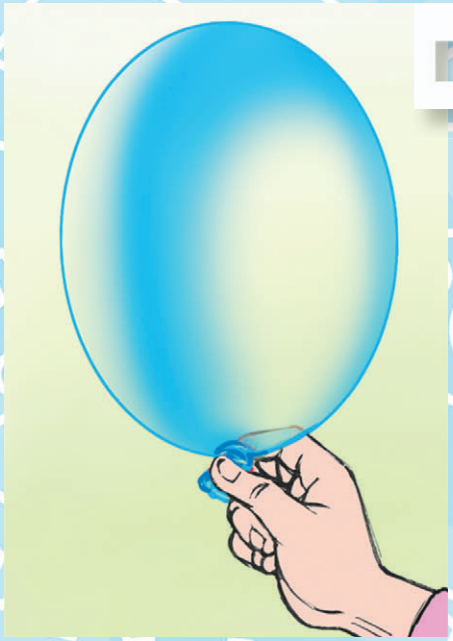


ЧТО НЕОБХОДИМО

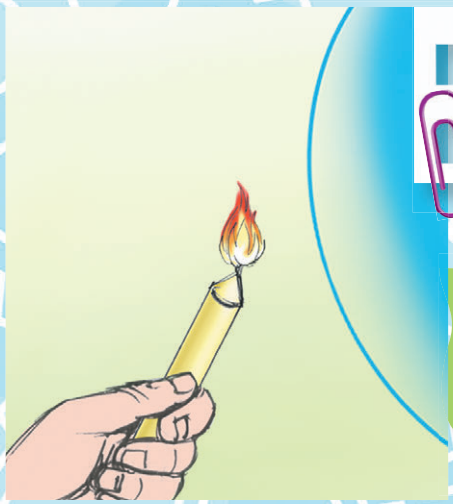
- вода;
- 2 воздушных шарика;
- спички;

- свеча.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

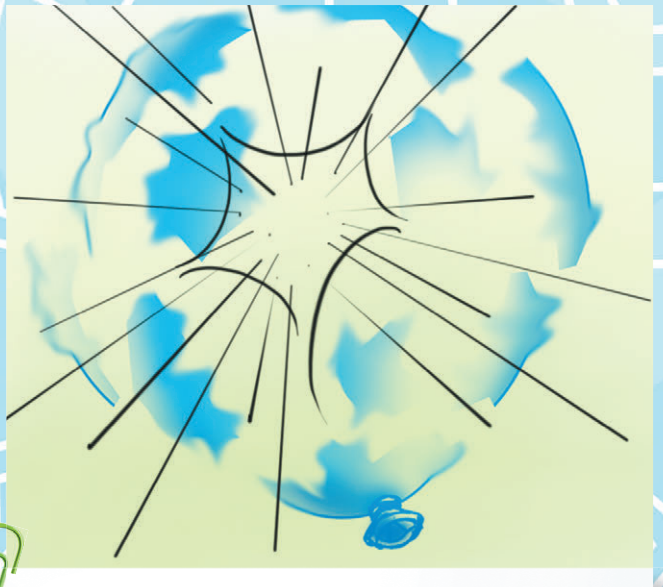


1. Надуй шарик и крепко завяжи его хвостик.

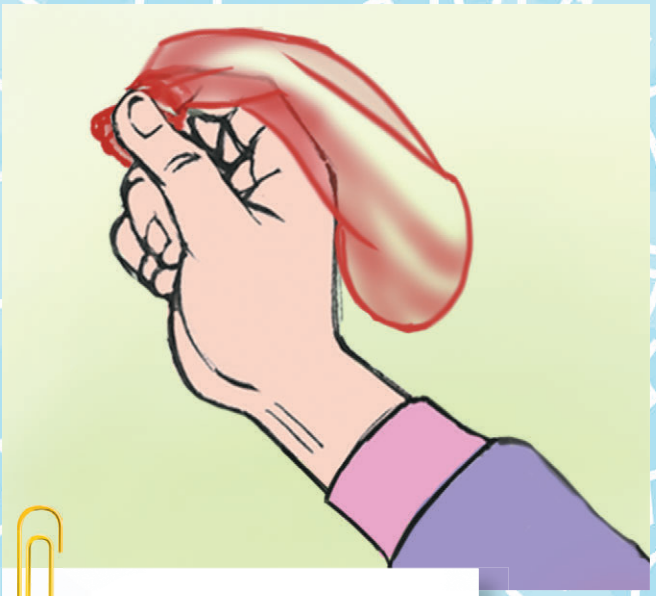


2. Зажги свечу и поднеси к шарику на расстояние несколько сантиметров.

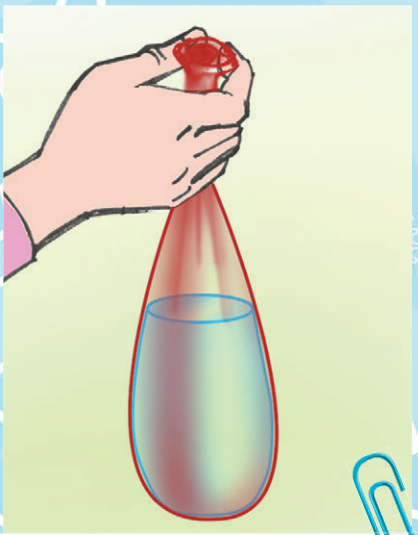
Внимание!
Не подноси шарик слишком близко: он может загореться!



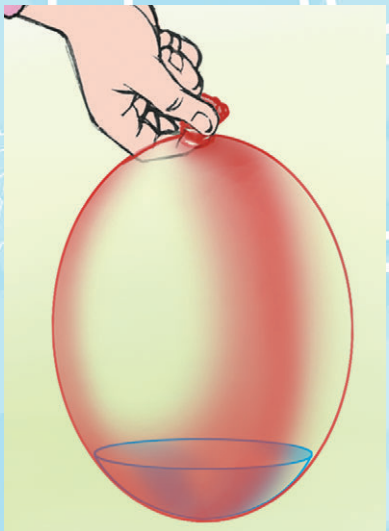
3. Произошло то, о чем ты и думал: шарик лопнул!



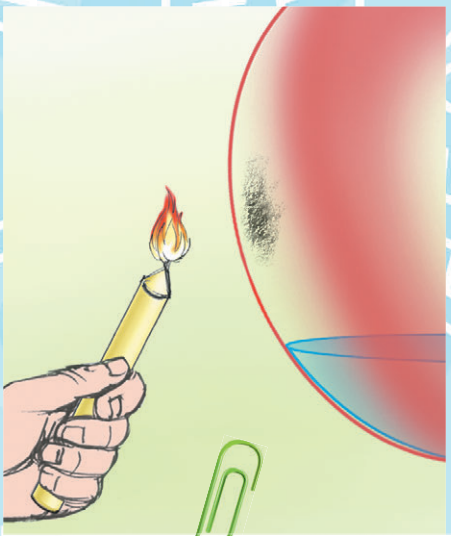
4. Возьми второй шарик.



5. Подставь его под кран и налей немного воды.



6. Надуй шарик с водой и хорошо завяжи хвостик.



7. Поднеси шарик с водой к горящей свече. Чудо свершилось?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик не лопнул, только слегка закоптился тот участок, который был над свечкой.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Теплопроводность воды выше, чем воздуха, и вода сразу же поглощает тепло, выделяемое свечой. Поэтому поверхность шарика не нагревается до критичной температуры, и он не лопается.

САМОДЕЛЬНАЯ «МОРОЗИЛЬНАЯ УСТАНОВКА»

Самое удивительное, что «морозильную установку» можно сделать без холодильника. Попробуй! Ведь не каждый может создать минусовые температуры без холодильника!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 10—12 кубиков льда;

- соль;

- любая подставка (поднос, миска, тарелка и т.д.);

- полиэтиленовый пакет;

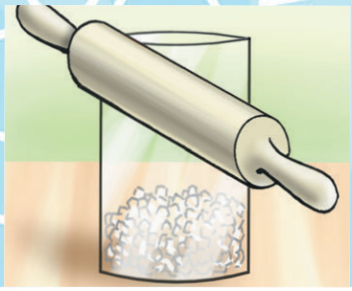
- скалка или молоток;

- металлическая кружка;

- кухонные рукавицы или прихватки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми кубики льда и положи их в полиэтиленовый пакет.

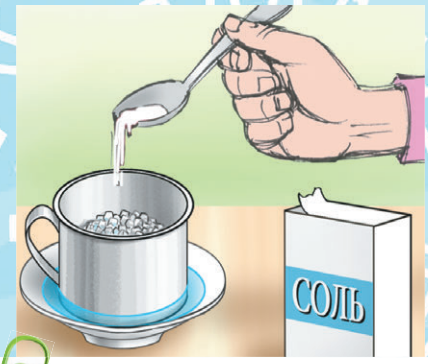


2. Прямо в пакете измельчи лед скалкой.

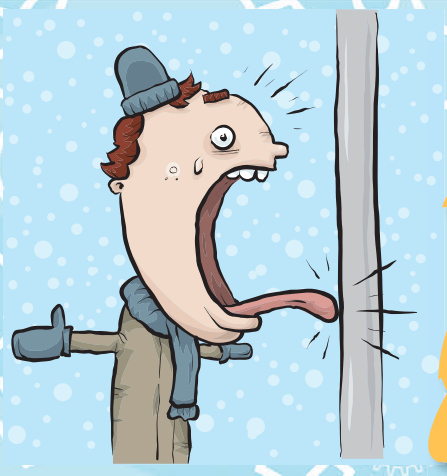
Идея: если ты решил провести этот эксперимент зимой, то вместо льда можешь использовать снег. Тогда и крошить ничего не нужно!

3. Выложи измельченный лед в металлическую кружку.

4. На подготовленную подставку налей небольшое количество воды и поставь в нее кружку.



5. В кружку насыпь 2 столовые ложки соли и тщательно перемешай со льдом.



Осторожно! После того как ты поставил кружку на подставку и добавил соль, ни в коем случае не трогай кружку голыми руками! Сделать это можно только в кухонных прихватках!

6. А сейчас — немного терпения: подожди всего 2—3 минуты.

7. Надень на руку кухонную рукавицу и попытайся поднять чашку. Получилось?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Кружка поднимается вместе с подставкой... Она намертво к ней примерзла и останется в таком состоянии не менее 30 минут.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Ты уже знаешь, что когда соль попадает на лед, он начинает таять. Процесс таяния требует больших энергозатрат. В данном случае энергия для охлаждения чашки берется из окружающей среды: под воздействием соли лед в чашке тает, а сама чашка охлаждается настолько, что вода, на которой она стоит, превращается в лед.

«МЕДУЗА» В БУТЫЛКЕ

«Медуза» дома — самое простое напоминание о море, которое можно сделать своими руками!

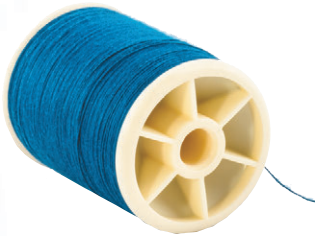
ЧТО НЕОБХОДИМО

- пластиковая бутылка с крышкой;

- пищевой краситель или акварельная краска синего цвета;

- ножницы;

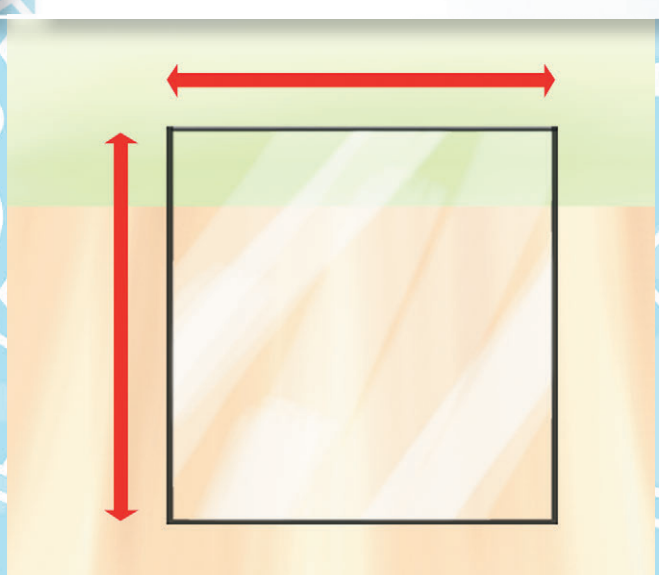
- глицерин;
- прозрачный полиэтиленовый пакет;

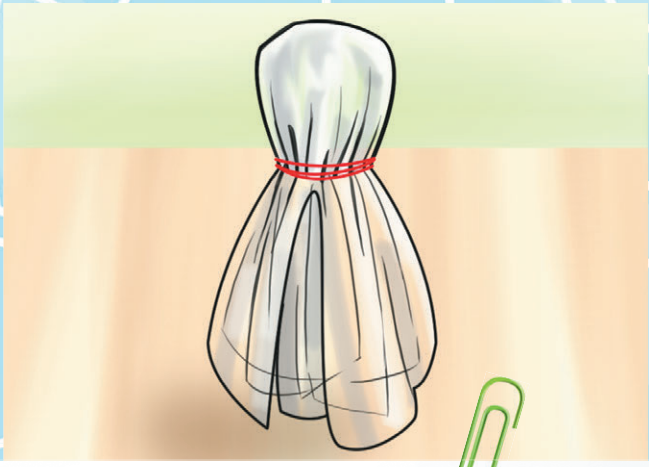


- нитка.

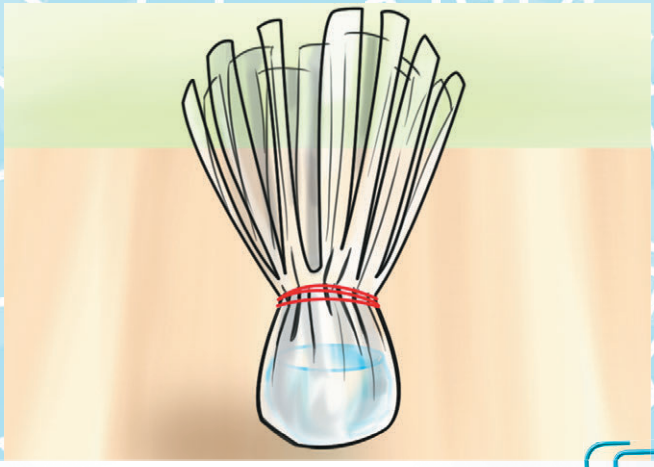
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Прозрачный полиэтиленовый пакет разрежь так, чтобы у тебя получился квадрат 30×30 см.



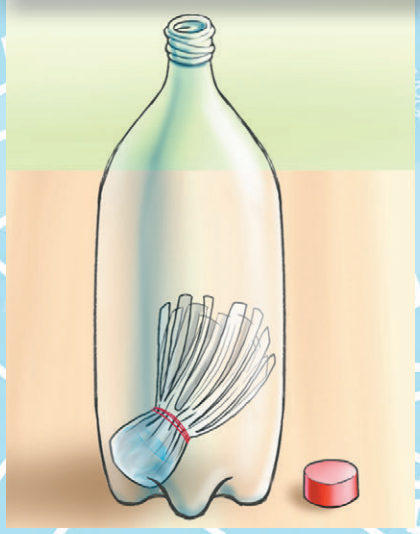


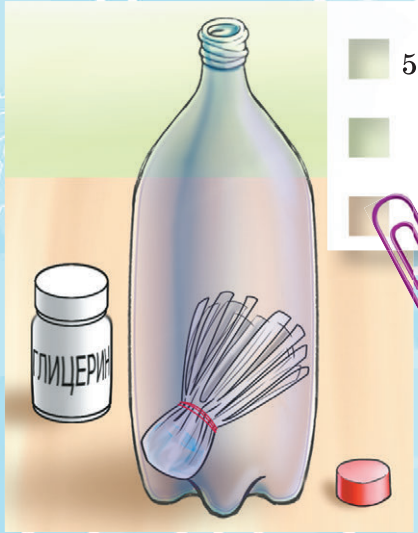
2. Тебе нужно сделать туловище «медузы». Для этого центр вырезанного квадрата собери в небольшой шарик и завяжи его ниткой, но не крепко: в этот шарик должна проникать вода.



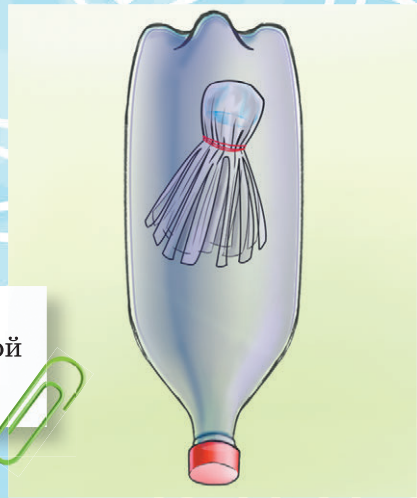
3. Теперь «щупальца»: полиэтилен под шариком разрежь на тонкие полоски, причем одни полоски сделай короче других. В туловище «медузы» налей немного воды, но заполняй его не полностью, там должен остаться воздух.

4. Помести «медузу» в бутылку.





5. Наполни бутылку водой, добавь несколько капель красителя (если твоя бутылка из темного пластика, то краситель добавлять не надо) и глицерина.



6. Закрути бутылку пробкой и переверни.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

«Медуза» всплывает!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

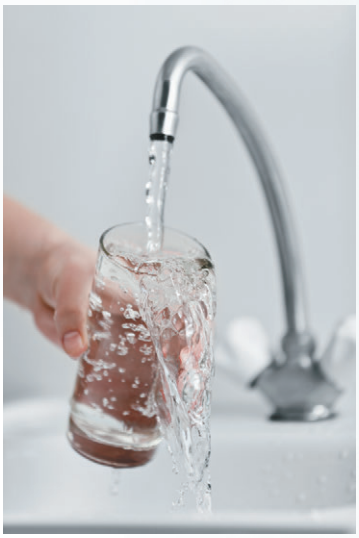
«Медуза» всплывает благодаря воздуху, который есть в ее туловище.

ОБМАН ЗРЕНИЯ

Ты уверен, что у тебя хорошая память? Это как раз тот случай, когда у тебя может появиться повод, чтобы засомневаться в этом.

ЧТО НЕОБХОДИМО

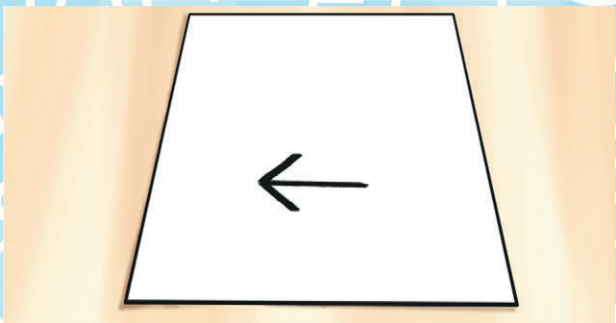
- лист белой бумаги;
- вода;



- маркер черного цвета;

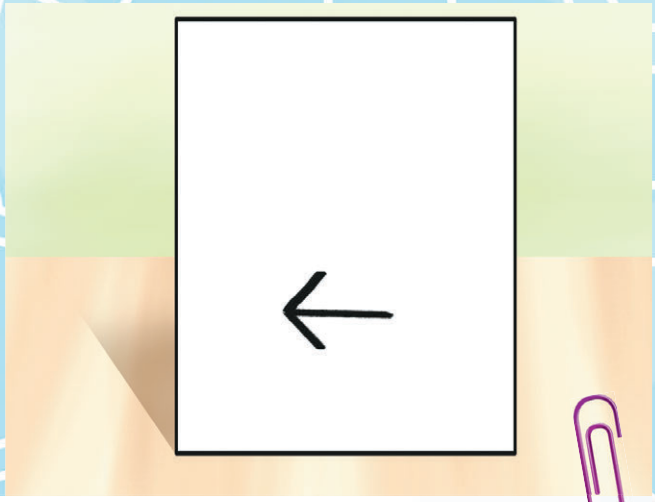
- прозрачный стеклянный стакан.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

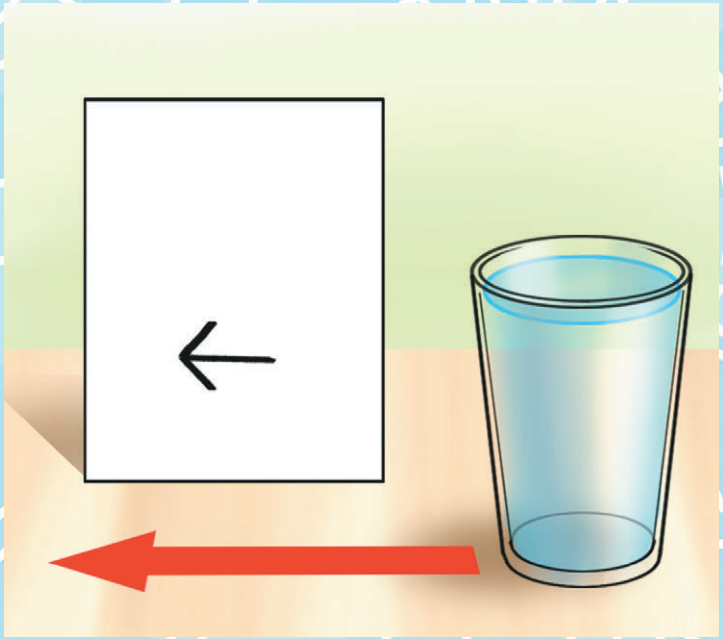


1. На листке белой бумаги маркером нарисуй стрелку, направленную влево.

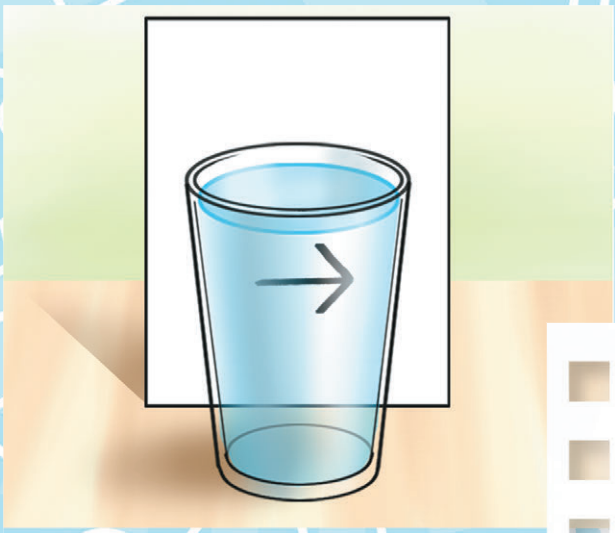
2. Налей почти полный стакан воды.



3. Обопри листик с нарисованной стрелкой о подставку так, чтобы он стоял перпендикулярно столу.



4. Поставь стакан с водой справа от листика и начинай медленно вести стакан вдоль него. При этом смотреть на листик нужно через боковую поверхность стакана.



5. Как только стакан полностью закрыл листик, через боковую поверхность внимательно посмотри на стрелку. Ты по-прежнему уверен, что она направлена влево?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Стрелка, которую ты видишь через боковую поверхность стакана с водой, изменила направление на противоположное, и сейчас она смотрит вправо!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае ты столкнулся с преломлением света. Именно преломление света на границе двух сред создает такой обман зрения. Свет проходит через воздух, одну стеклянную стенку стакана, воду, другую стеклянную стенку стакана и возвращается. Каждый раз, когда свету приходится проходить из одной среды в другую, он преломляется. В этом эксперименте стакан работает в качестве линзы. Известно, что лучи сходятся в фокусной точке, а за ее пределами изображение переворачивается, поэтому ты видишь стрелку, направленную в другую сторону.

ПОЧЕМУ ОКЕАН НЕ ЗАМЕРЗАЕТ?

Благодаря несложному эксперименту ты получишь ответ на этот вопрос.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2 пластиковых стаканчика;

- морозильная камера;

- столовая ложка;

- маркер;

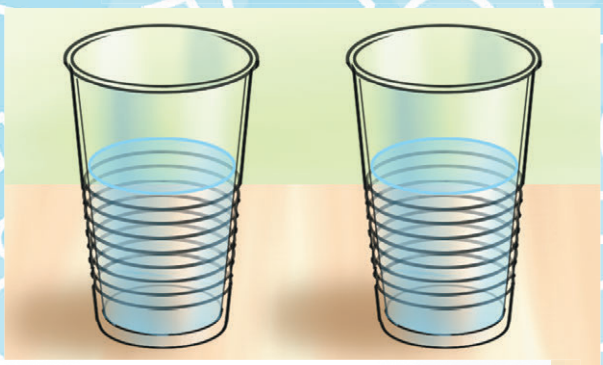
- соль.

- вода;

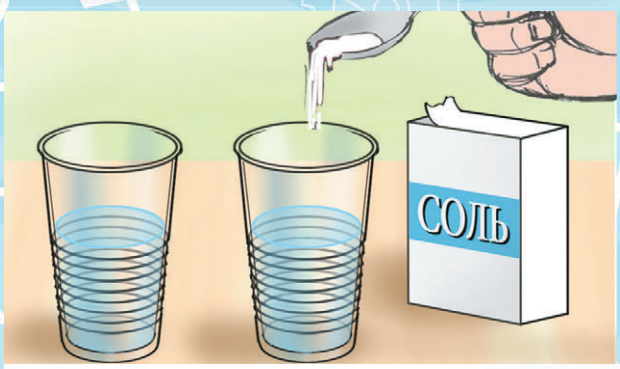
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Время ожидания: 2,5—3 часа.

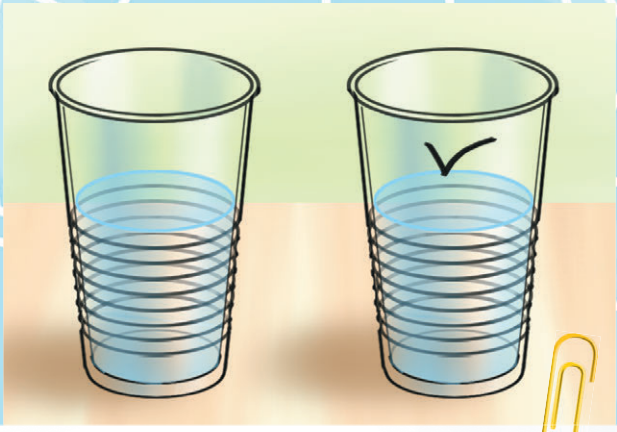
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



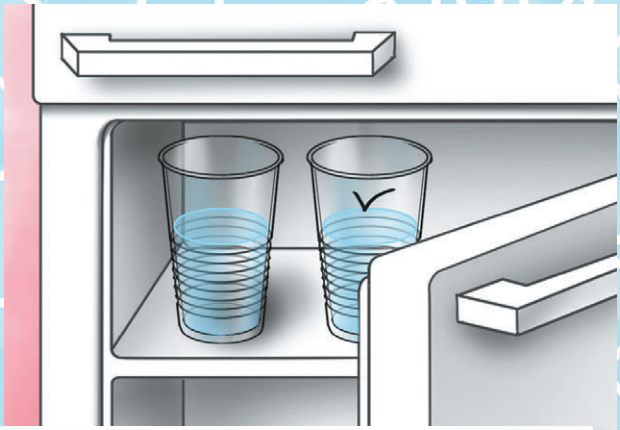
1. Возьми пластиковые стаканчики и наполни их водой до половины.



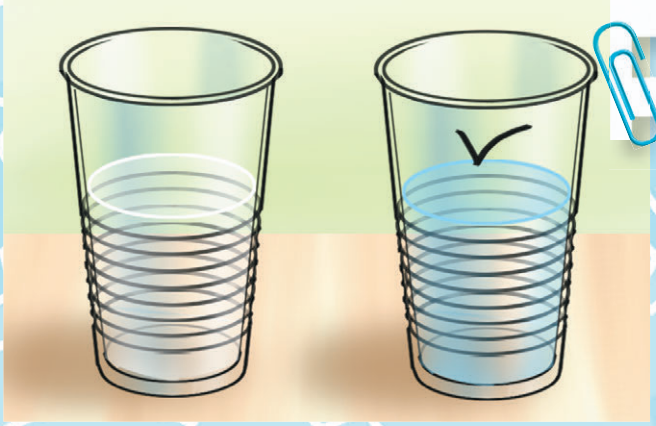
2. В один стакан насыпь столовую ложку соли и размешай до полного ее растворения.



3. На стаканчике с солевым раствором маркером нарисуй любую метку. Ты должен точно знать, в каком из стаканчиков находится соль.



4. Поставь оба стаканчика в морозильную камеру минимум на 2,5 часа.



5. Спустя 2,5—3 часа достань стаканчики. Что ты видишь? Какой из них замерз сильнее?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Замерз стаканчик с пресной водой. В стаканчике с соленой водой всего лишь образовались кристаллы льда.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Соль затрудняет замерзание воды. Это происходит потому, что температура замерзания соленой воды значительно ниже, чем пресной, а пресная вода, как известно, замерзает при 0°С. Именно наличие соли в морской воде не дает морям и океанам полностью замерзнуть зимой.

ЦВЕТНЫЕ ВОЛНЫ

Какая вода тяжелее: пресная или соленая? Если ты еще не знаешь, проведи этот простой эксперимент и не только обогатись новыми знаниями, но и получи удовольствие от разглядывания цветных волн!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- вода;

- чайная ложка;

- соль;

- большой таз;

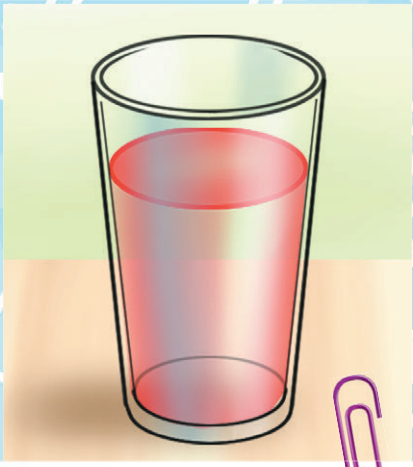
- стакан;

- пищевой краситель любого цвета.

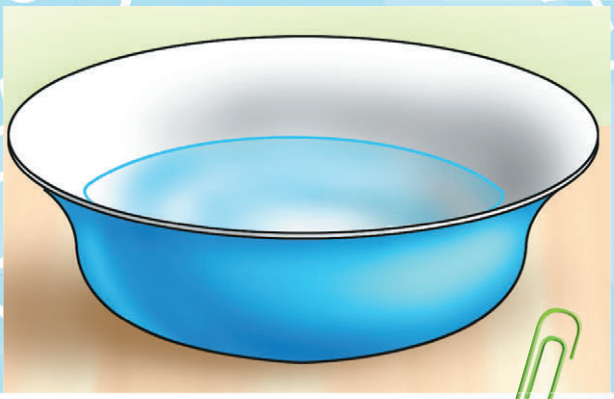
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. В стакан налей воды.

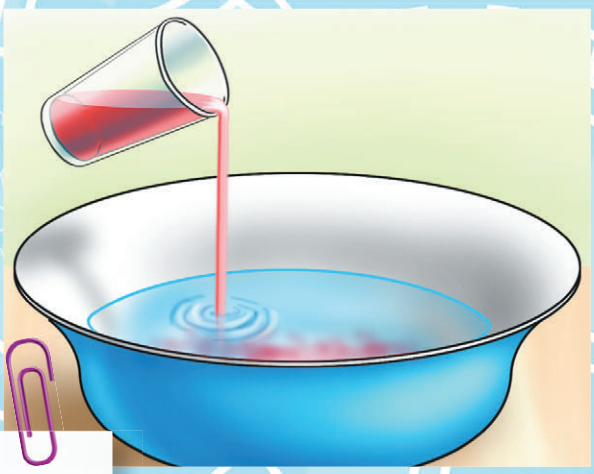
2. Добавь в стакан с водой 2 чайные ложки соли и размешай до полного ее растворения.



3. Затем в солевой раствор добавь несколько капель пищевого красителя и снова хорошо перемешивай до тех пор, пока жидкость не будет однородного цвета.



4. В большой таз налей воды до половины.



5. Медленно вливай в таз окрашенную воду и наблюдай за происходящим.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Ты видишь, что соленая вода медленно опускается на дно, образуя красивые цветные волны.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

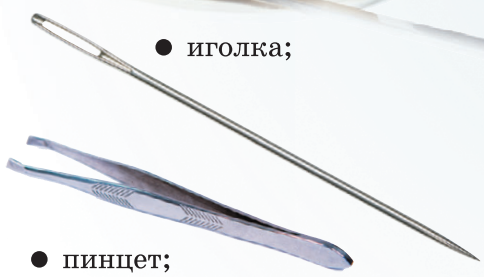
Плотность соленой воды больше плотности пресной. Соленая вода тяжелее и поэтому опускается на дно.

ПЛАВАЮЩАЯ ИГОЛКА

Один секретный ингредиент — и обычная иголка для шитья будет плавать! Даже и не сомневайся в этом!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- масло или жир;
- прозрачный стеклянный стакан;



- иголка;

- пинцет;

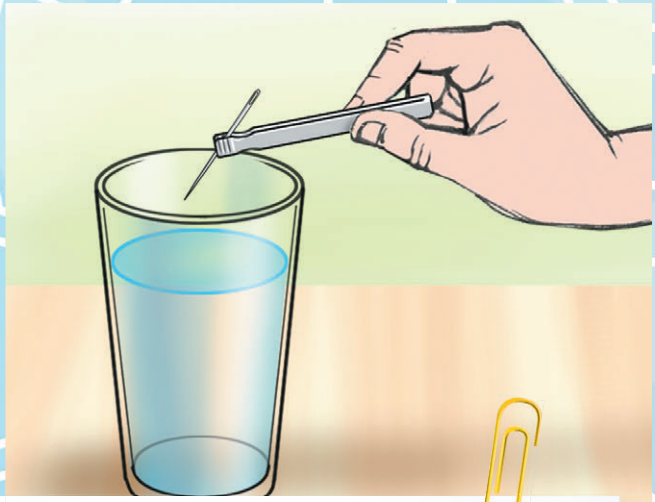
- магнит (не обязательно).

- вода;

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Налей в стакан воды.

2. Возьми иголку и тщательно обмажь ее маслом или жиром.



3. А сейчас возьми иголку пинцетом, поднеси ее к стакану с водой и очень аккуратно положи на поверхность воды.

4. Получилось? Ты молодец!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Игла не тонет, а лежит на поверхности воды.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Игла покрыта тонким слоем жира и поэтому не смачивается водой. На поверхности воды вокруг иголки образуется ложбинка, внутри которой и лежит игла. А так как вес иголки меньше веса того объема воды, который игла выдавливает, то она остается на плаву.

Идея: попробуй провести этот опыт с другим мелким металлическим предметом: булавкой, скрепкой, лезвием и т.д.

Идея: хочешь получить плавающий компас? Прежде чем смазать иголку жиром, намагнить ее! Для этого в течение некоторого времени три иголкой по магниту в одном направлении. Как только ты положишь намагниченную иголку на поверхность воды, один ее конец обязательно укажет на север.

«КРОВАВЫЙ ДОЖДЬ»

Этот немного жуткий опыт наглядно продемонстрирует взаимодействие жидкостей различных плотностей.

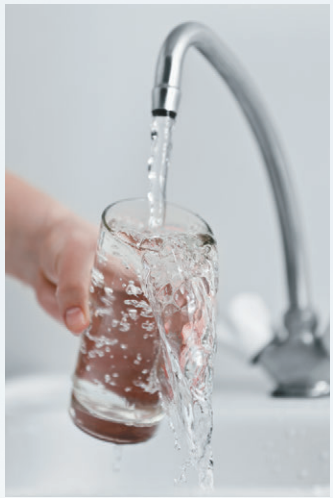
ЧТО НЕОБХОДИМО

- мисочка с растительным маслом;

- вилка;

- пищевые красители разных цветов (минимум 4 цвета: желтый, красный, зеленый, синий);

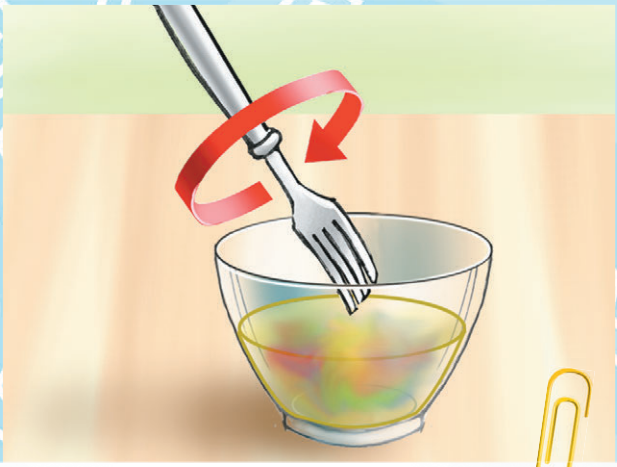
- стеклянная банка емкостью 1 л;



- вода.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми мисочку с растительным маслом и добавь в нее по несколько капель каждого красителя. Капли красителей должны опуститься на дно миски.



2. Возьми вилку и хорошо перемешай масло с красителями до однородного цвета.

3. Возьми банку и налей в нее воды (немного больше половины).

4. Затем вылей содержимое мисочки в банку с водой.

5. Наблюдай за происходящим! Это интересно!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Как только ты вылил масло в воду, оно тут же всплыло: на поверхности воды образовался слой цветного масла. Неизменной картинка остается на очень короткое время. Уже спустя несколько секунд начинаются необычные события: маленькие цветные капли одна за одной падают на дно банки. Затем некоторые из этих капелек снова поднимаются на поверхность.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Маленькие капельки падают на дно, так как смесь масла и красителя тяжелее воды. Повторный подъем капель происходит благодаря тому, что масло и краситель начинают отделяться друг от друга, при этом масло поднимается, а краситель остается на дне банки.

РИС В БУТЫЛКЕ

У тебя есть замечательная возможность выиграть спор с друзьями. Наверняка никто из них не сможет поднять бутылку, наполненную рисом, при помощи обычной деревянной палочки.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- пустая пластиковая бутылка емкостью 0,5 л;

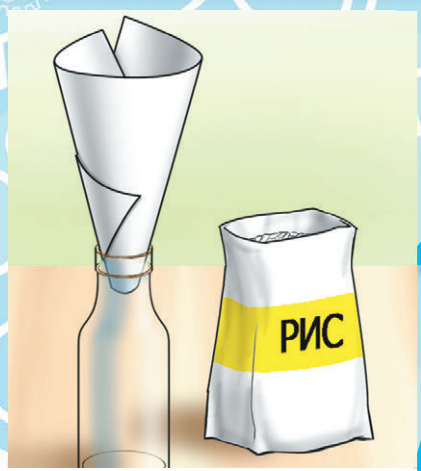
- пачка риса;

- лист бумаги.

- деревянная палочка, шампур или карандаш;

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

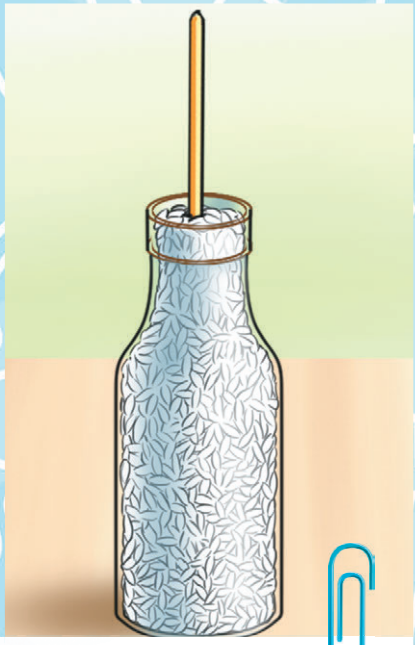
1. Тебе нужно заполнить бутылку рисом. Для этого возьми лист бумаги и сделай из него воронку.



2. Вставь воронку в горлышко бутылки и аккуратно насыпь в нее рис.

Важно!
Для того чтобы этот опыт получился, рис необходимо насыпать небольшими порциями. Более того, каждую порцию риса нужно утрамбовать. Для этого достаточно всего лишь несколько раз постучать бутылкой с рисом по столу. Таким образом, рисинки будут лежать очень плотно друг к другу.

3. Заполни бутылку рисом практически доверху и хорошо утрамбуй рис. Его уровень должен немного упасть.



4. Затем возьми деревянную палочку и, приложив определенные усилия, проткни ею весь слой риса. Практически вся палочка должна спрятаться в бутылке, снаружи остается лишь небольшой конец, за который ты будешь держать палочку.

5. А теперь подними бутылку за палочку. Получилось?

Идея: предложи друзьям сделать этот опыт. Попроси их поднять бутылку с рисом за деревянную палочку, но не выдавай все секреты. Вряд ли у друзей получится с первого раза, и ты останешься в выигрыше.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Ты поднимаешь тяжелую бутылку с килограммом риса, держа ее только за деревянную палочку.

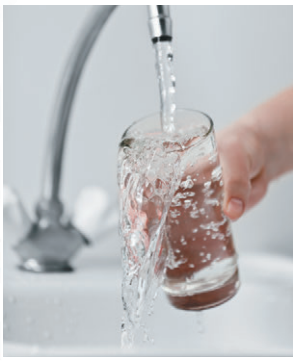
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Когда ты опускал палочку, она с трудом проходила между рисинок, так как они очень плотно прилегают друг к другу и между ними практически не остается никакого пространства. Плотность риса и трение удерживают деревянную палочку и не дают бутылке соскользнуть.

САМОДЕЛЬНЫЙ КОМПАС

В том, что стрелка компаса всегда указывает на север, нет никакого волшебства. Ты можешь сделать этот прибор своими руками.

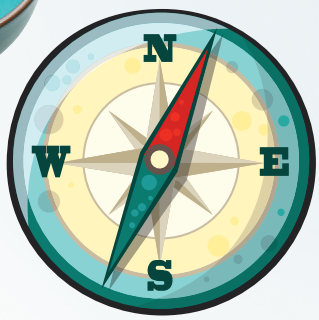
ЧТО НЕОБХОДИМО



- пробка от винной бутылки;

- неметаллическая мисочка;
- магнит.

- вода;
- компас;



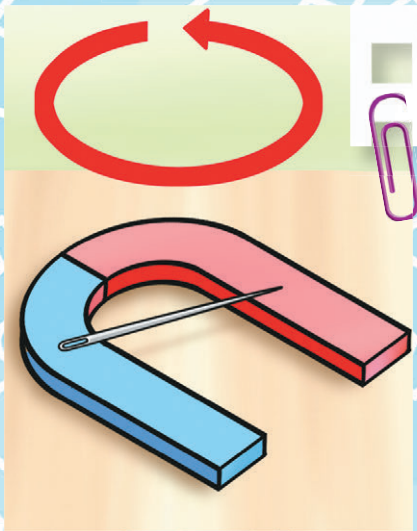
- иголка;

- нож;

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

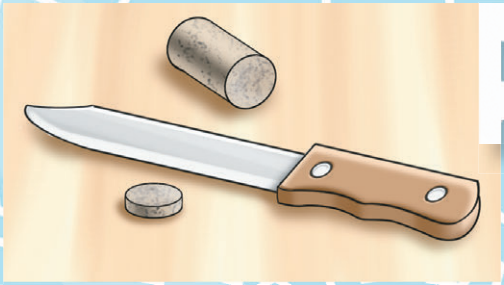
- Помощь и присутствие взрослого.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



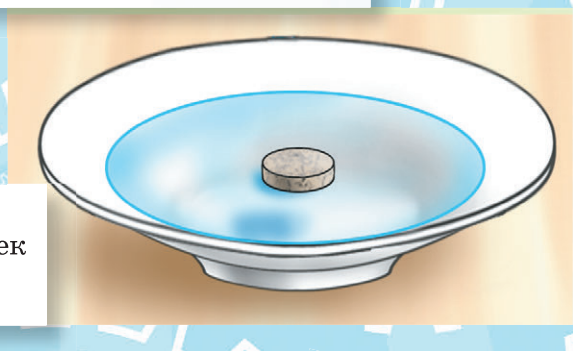
1. Возьми иголку и потри ее несколько раз круговыми движениями о магнит.

2. Затем возьми небольшую мисочку и налей в нее воды.

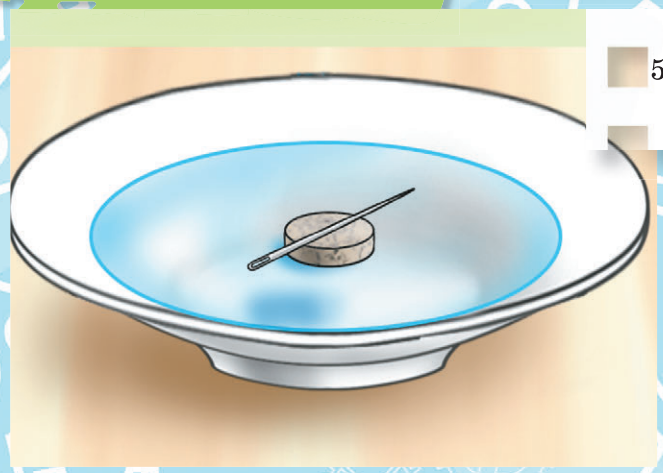


3. Попроси кого-нибудь из взрослых отрезать небольшой кусочек пробки.

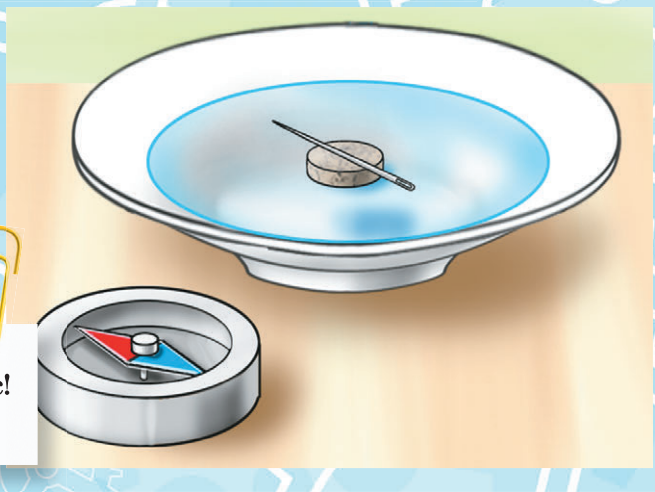
Внимание!
Кусочек шириной 1 см нужно отрезать поперек пробки.



4. Положи кусочек пробки в воду.



5. Затем очень аккуратно помести иголку на плавающую пробку.



6. Ты только что сделал компас! А сейчас наблюдай за ним.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Пробка с иголкой начинают вращаться в мисочке с водой, а спустя некоторое время вращение прекращается и иголка замирает в определенном положении.

Совет: проверить направление стрелки самодельного компаса довольно просто! Возьми настоящий компас и положи его рядом со сделанным тобой. Удивлен? Они направлены в одну сторону?

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Перед тем как положить иголку на кусочек плавающей пробки, ты ее потер о магнит, и она намагнитилась, т.е. через нее прошло магнитное поле. Именно поэтому иголка превратилась в стрелку компаса и стала показывать направление магнитного севера. Ты можешь неоднократно менять положение миски или пробки — стрелка всегда будет указывать на север.

«ОЖИВИ» БУМАЖНУЮ ГУСЕНИЦУ!

Благодаря этому эксперименту у тебя появится возможность «оживить» гусеницу! Попробуй, это совсем не страшно!

ЧТО НЕОБХОДИМО

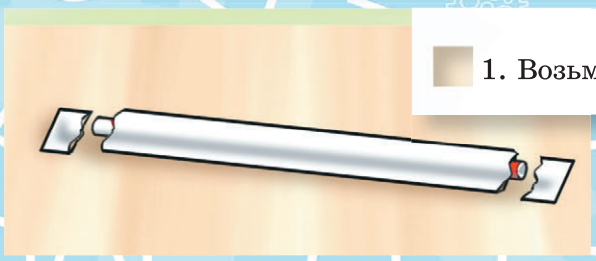
Важно!
Бумажная упаковка от соломинки понадобится тебе для проведения опыта!

- соломинка в индивидуальной бумажной упаковке;

- мисочка с водой;

- пипетка.

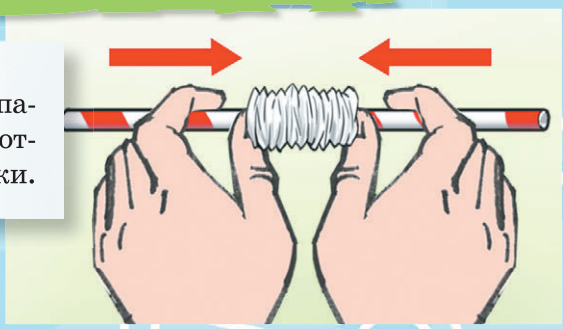
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми соломинку и оторви оба конца бумажной упаковки.

Внимание!
Не доставай соломинку!

2. Затем начинай очень аккуратно сдвигать оба конца упаковки к середине. У тебя должен получиться очень плотный участок гофрированной бумаги посередине соломинки.

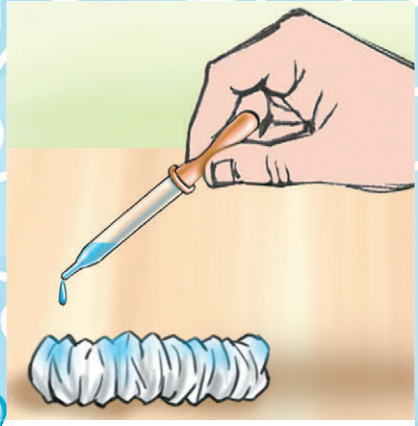


3. Сейчас осторожно сними эту «гофру» с соломинки.

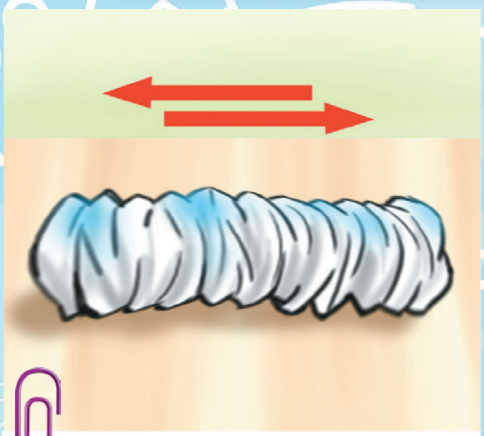
4. Заготовка сделана! У тебя получилась маленькая бумажная «гусеница».

Внимание!
Ни в коем случае не раздвигай бумагу, она должна оставаться в том виде, в каком ты ее снял с соломинки!

5. Возьми пипетку и набери в нее немного воды.



6. Положи «гусеницу» на стол и при помощи пипетки капни на нее несколько капель воды в разных местах.



7. Удивительно, правда?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

На твоих глазах «гусеница» начинает двигаться, более того, она значительно увеличивается в объеме!

Совет: ты можешь провести этот эксперимент с различными видами упаковки и посмотреть, как ведет себя бумага в каждом случае.

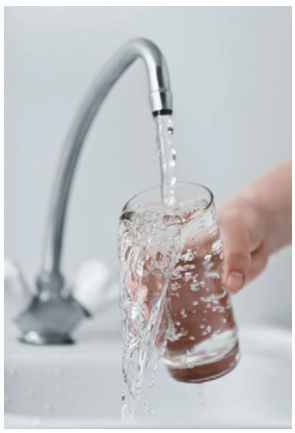
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Волокна бумаги начинают интенсивно впитывать воду, которую ты капаешь на гусеницу. Они увеличиваются в объеме и растягиваются, т.е. гусеница приходит в движение. Именно поэтому и складывается впечатление, что она оживает.

ПОДНИМАЮЩАЯСЯ ВОДА

Вода поднимается сама? Да, бывает и такое! Убедись в этом сам!

ЧТО НЕОБХОДИМО



- вода;

- монетка;

- стакан;
- пищевой краситель любого цвета;

- спичка;

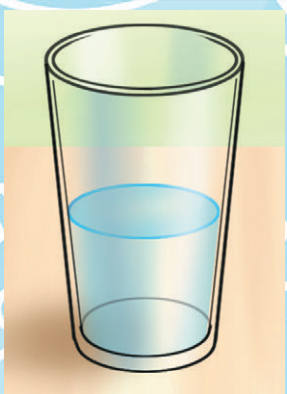
- зажигалка;

- тарелка.

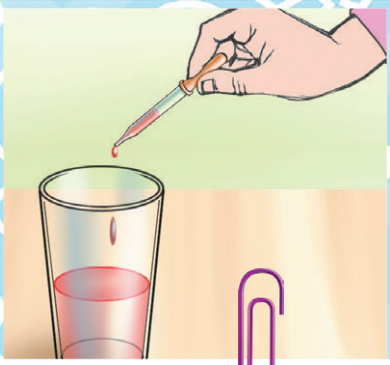
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Помощь и присутствие взрослого.

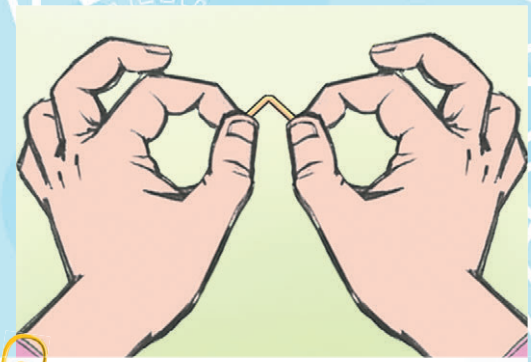
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



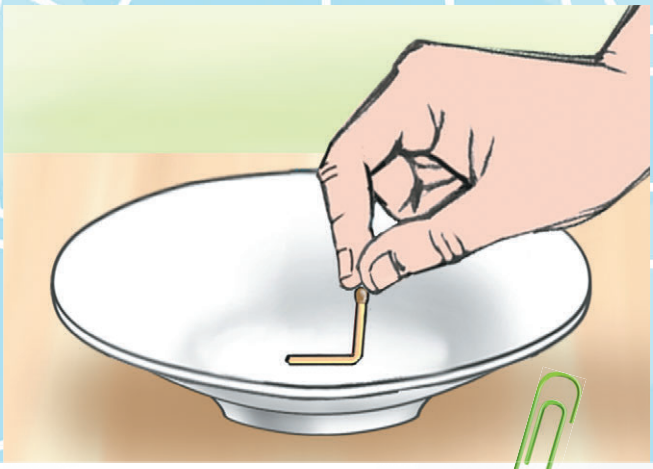
1. Налей половину стакана воды.



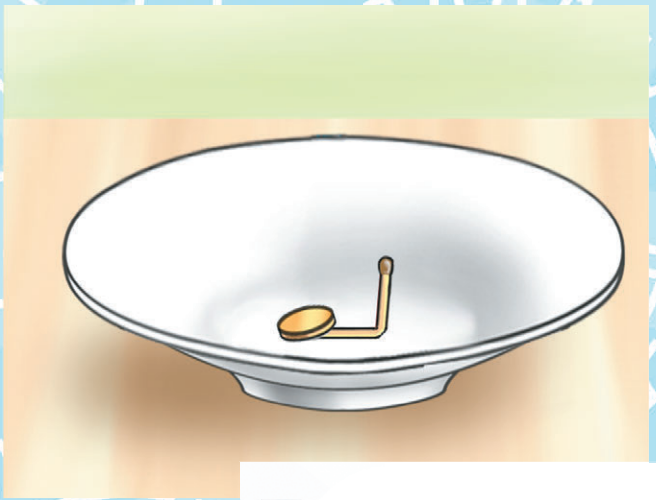
2. Возьми краситель, добавь несколько капель в стакан с водой и хорошо перемешай.



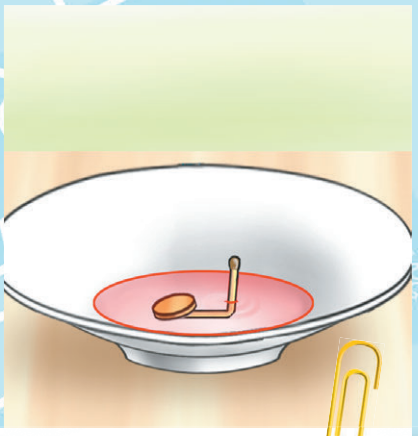
3. Возьми спичку и согни ее посередине.



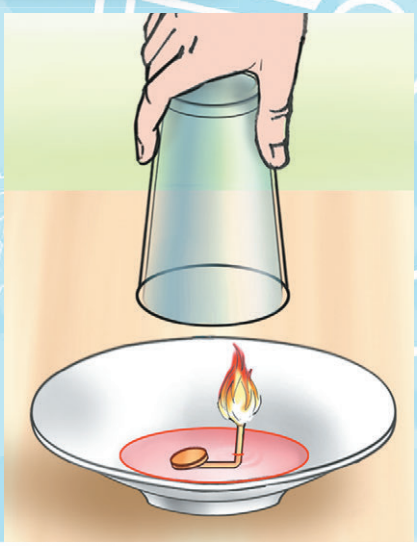
4. Затем помести спичку на тарелку так, чтобы на ее один конец ты смог положить монетку, а другой — с головкой — смотрел вертикально вверх.



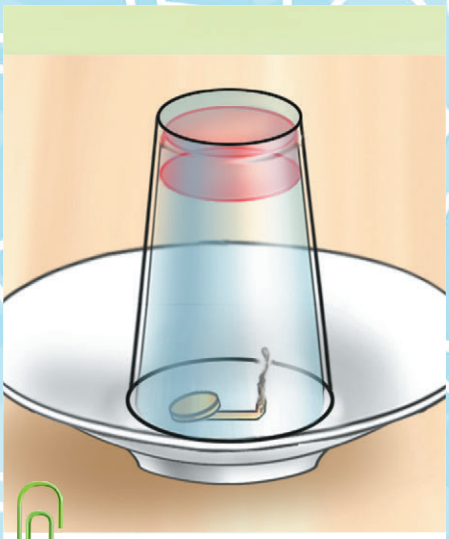
5. Положи на один конец спички монетку.



6. Возьми стакан с окрашенной водой и налей ее в тарелку, причем вода должна полностью покрывать монетку.



7. А сейчас самый ответственный момент: при помощи зажигалки зажги спичку и быстро опусти на нее пустой стакан.



8. Неожиданно, правда?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Как только ты опустил стакан на горящую спичку, она погасла, а вода стала затягиваться под стакан и подниматься.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Когда спичка гаснет, воздух внутри стакана становится холоднее и сжимается. Давление в стакане резко становится ниже атмосферного. В результате воздух, окружающий стакан, вталкивает в него воду.

НЕОБЫЧНЫЕ МЫЛЬНЫЕ ПУЗЫРИ

Наверняка тебе ни разу в жизни не удавалось подбрасывать мыльные пузыри, как обычные шарики. Ведь они лопались в тот же момент, как только касались твоей руки, не так ли? Сейчас ты узнаешь, что нужно сделать, чтобы мыльный пузырь остался целым и невредимым.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- чайная ложка жидкости для мытья посуды (любого цвета);

- стакан воды;

- чайная ложка глицерина;
- соломинка;

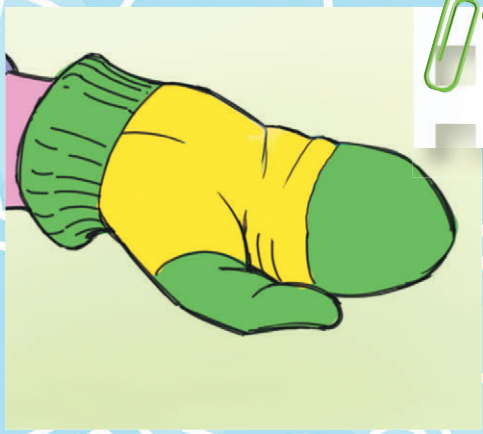
- хлопковые перчатки;

- ложка.

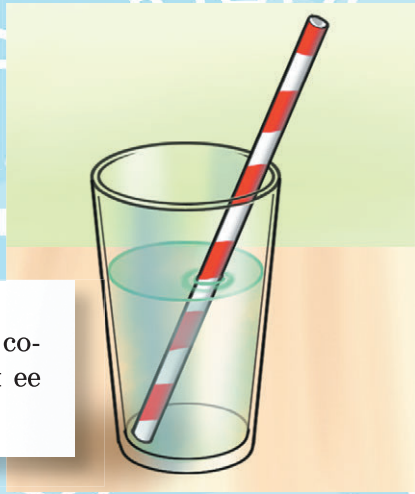
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми стакан с водой, налей в него чайную ложку глицерина и тщательно перемешай.

2. Затем в смесь воды и глицерина добавь чайную ложку жидкости для мытья посуды и снова все хорошо перемешай. У тебя должен получиться однородный раствор.



3. На одну руку надень хлопковую перчатку.

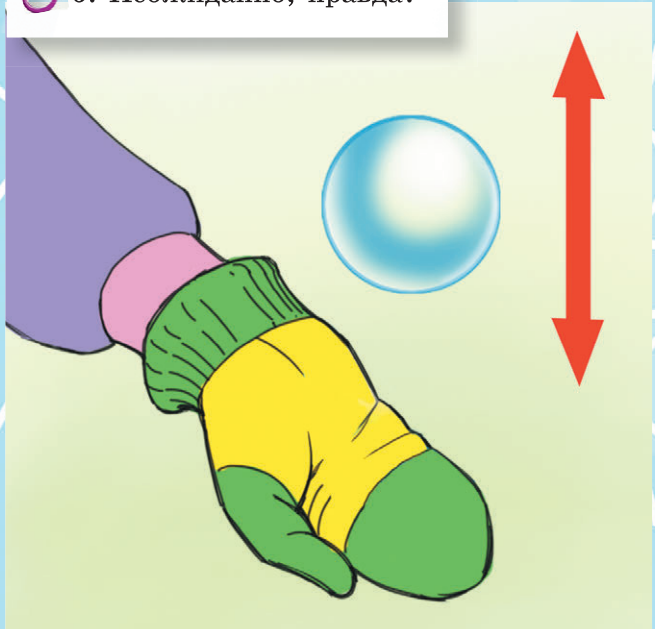


4. В другую руку возьми соломинку и опусти один ее конец в раствор.

5. Сейчас ты можешь начинать выдувать мыльные пузыри через соломинку.

Внимание!
А теперь главный секрет: ловить пузыри и играть с ними можно только рукой в хлопковой перчатке! Так они останутся целыми!

6. Неожиданно, правда?



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Ты выдуваешь мыльные пузыри и ловишь их рукой, на которой надета перчатка.

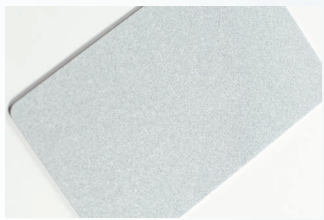
ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Ты помнишь, что одним из компонентов мыльной смеси был глицерин. Именно он усиливает оболочку пузырей до такой степени, что они не лопаются при касании. И в течение некоторого времени ты смело можешь подбрасывать мыльный пузырь, как обычный мячик!

«УМНАЯ» ВОДА

Стоит внести в эксперимент всего одно изменение — и результат будет прямо противоположным. Удивительно!

ЧТО НЕОБХОДИМО



- 2 стеклянные банки емкостью 1 л каждая;
- небольшой кусок тонкого пластика (он должен полностью закрывать горловину банки);
- горячая вода;
- холодная вода;

- пищевые красители красного и синего цветов;
- миска, поднос или любая форма для выпечки.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

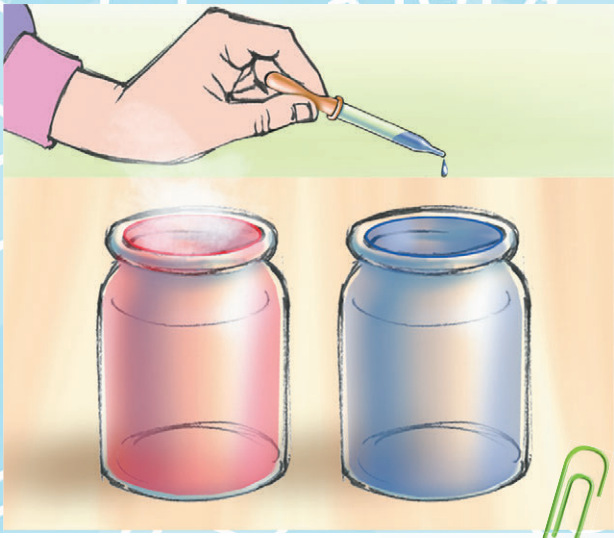
- Помощь взрослых.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА (1-Я ЧАСТЬ)

1. Возьми одну банку и наполни ее горячей водой до краев.

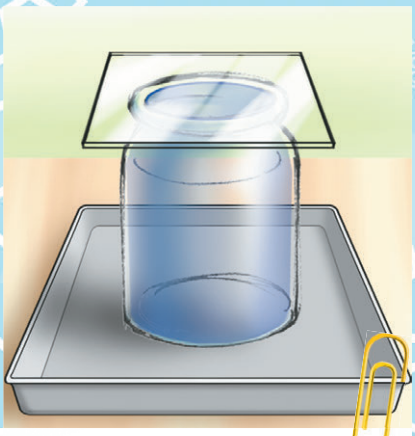
2. Затем в горячую воду добавь 8—10 капель пищевого красителя красного цвета и хорошо перемешай до получения однородного цвета. Эта банка готова для проведения опыта.

3. Возьми вторую банку и наполни ее холодной водой до краев.



4. Затем в холодную воду добавь 8—10 капель пищевого красителя синего цвета и хорошо перемешай до получения однородного цвета. Вторая банка также готова к эксперименту.

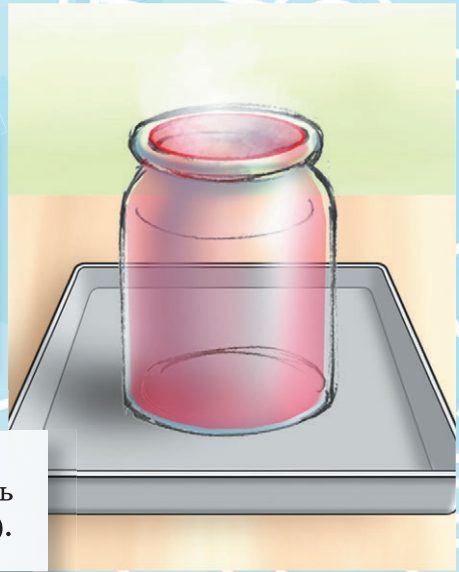
Важно!
Прежде чем приступать к выполнению опыта, убедись в том, что вода в обеих банках практически переливается через край.



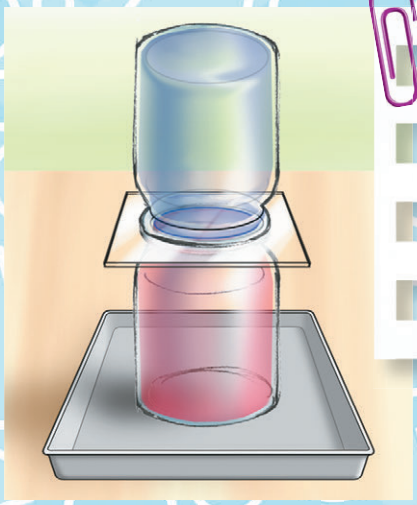
5. Итак, поставь банку с холодной водой (синего цвета) на поднос или тарелку. Затем аккуратно накрой ее кусочком пластика.

6. Придерживая пластик, аккуратно переверни банку вверх дном. И держи ее в таком положении.

Идея: ты даже можешь убрать руку, пластик не упадет, а останется «приклеенным» к горлышку банки. Вакуум, созданный внутри банки, будет удерживать пластик.

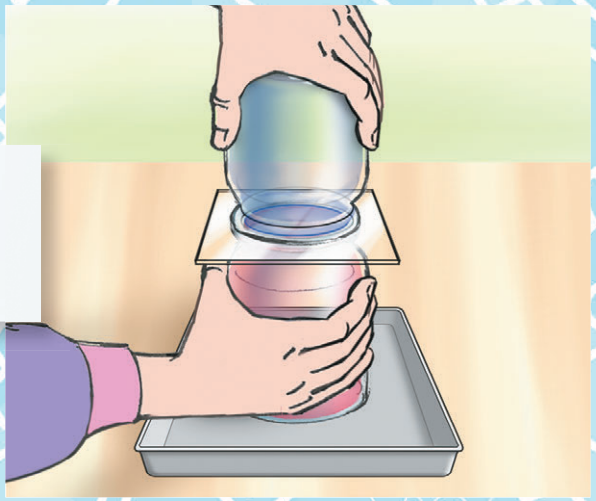


7. Затем попроси кого-либо из взрослых поставить на поднос банку с горячей водой (красного цвета).

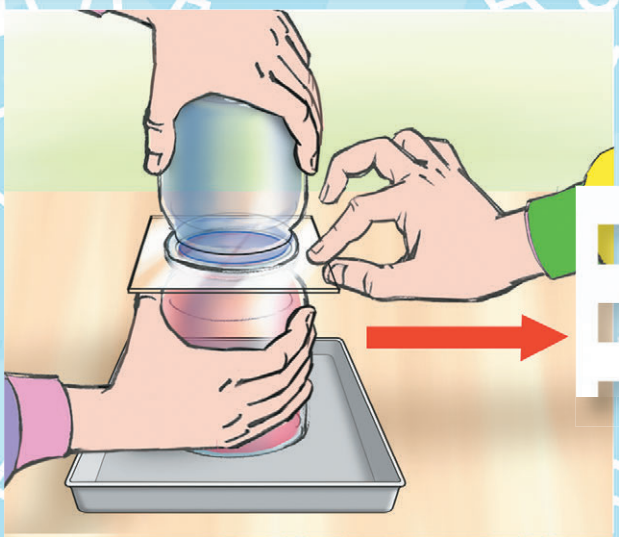


8. Аккуратно помести банку с холодной водой, которую ты по-прежнему держишь вверх дном, на банку с горячей водой, при этом пластик должен оказаться между двумя горлышками банок.

Важно!
Обязательно совмести края банок друг с другом. Они должны максимально совпадать.

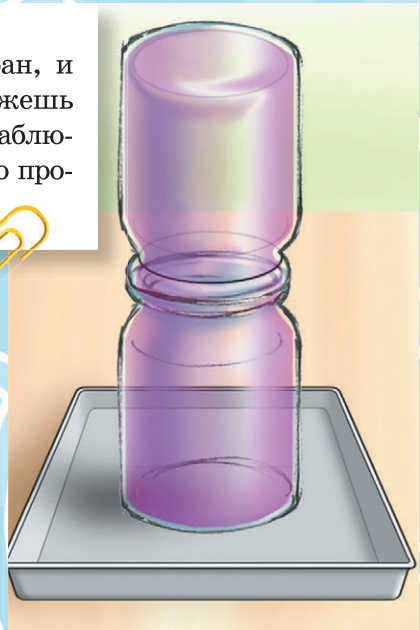


9. А сейчас — очень ответственный момент: нужно достать пластик, который находится между банками. Тебе снова понадобится помощь взрослых.



10. Ты должен крепко удерживать обе банки обеими руками, в то время как твой помощник должен медленно и очень аккуратно вытащить пластик, находящийся между банками.

11. Пластик убран, и теперь ты можешь внимательно наблюдать за тем, что происходит.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Вода в обеих банках начинает смешиваться и постепенно становится одного цвета во всей стеклянной конструкции.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В воде происходит смешивание всех молекул, и она окрашивается в один цвет в обеих банках.

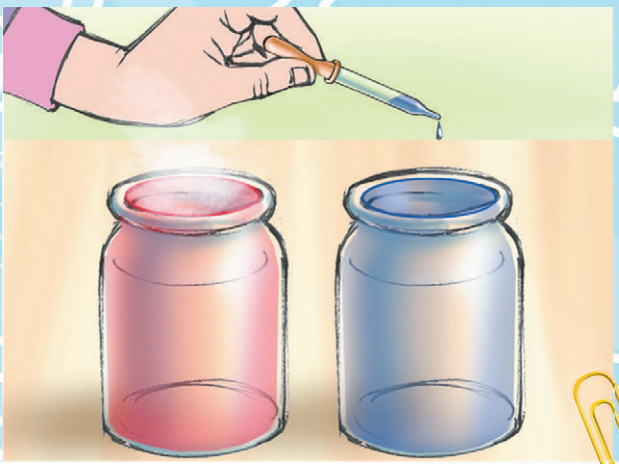
А сейчас попробуй провести тот же эксперимент, только в другом порядке!

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА (2-Я ЧАСТЬ)

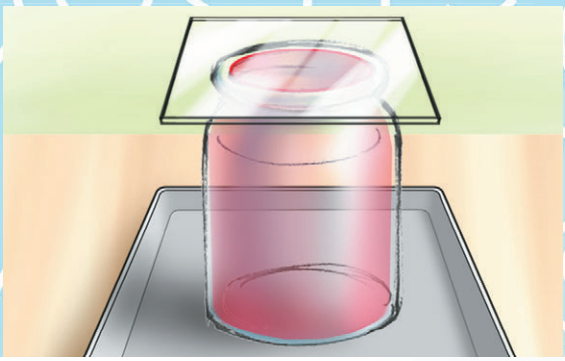
1. Возьми одну банку и наполни ее горячей водой до краев.

2. Затем в горячую воду добавь 8—10 капель пищевого красителя красного цвета и хорошо перемешай до получения однородного цвета. Эта банка готова для проведения опыта.

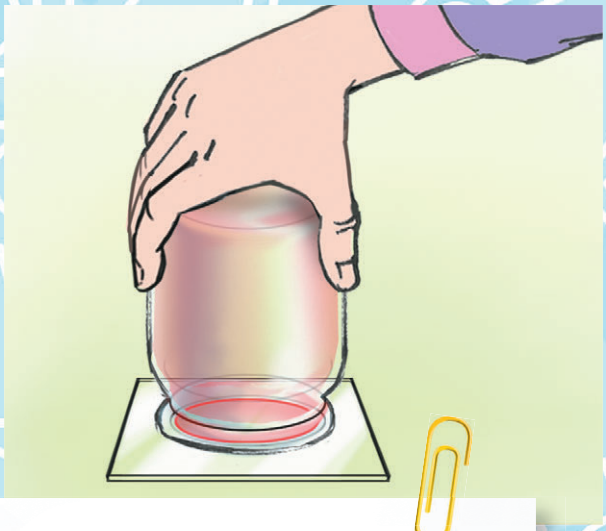
3. Возьми вторую банку и наполни ее холодной водой до краев.



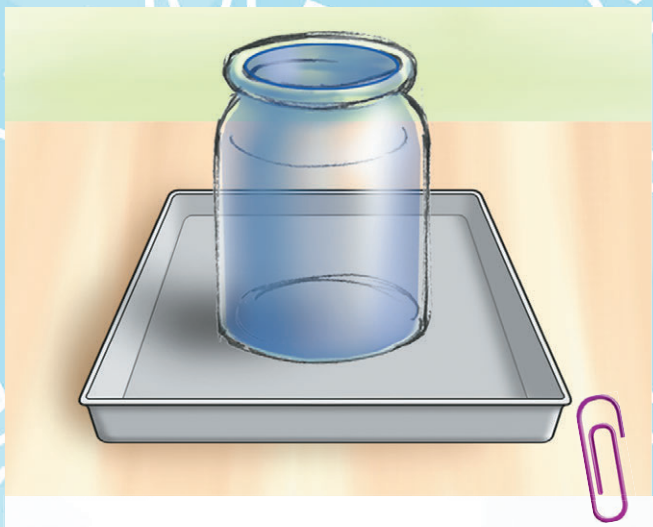
4. Затем в холодную воду добавь 8—10 капель пищевого красителя синего цвета и хорошо перемешай до получения однородного цвета. Вторая банка также готова для проведения опыта.



5. Итак, поставь банку с горячей водой (красного цвета) на поднос или тарелку. Затем аккуратно накрой ее кусочком пластика.

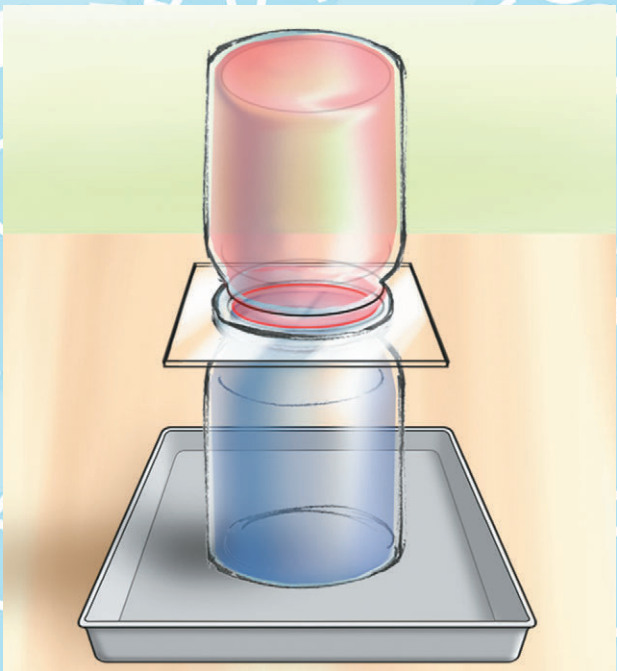


6. Придерживая пластик, аккуратно переверни банку вверх дном. И держи ее в таком положении.

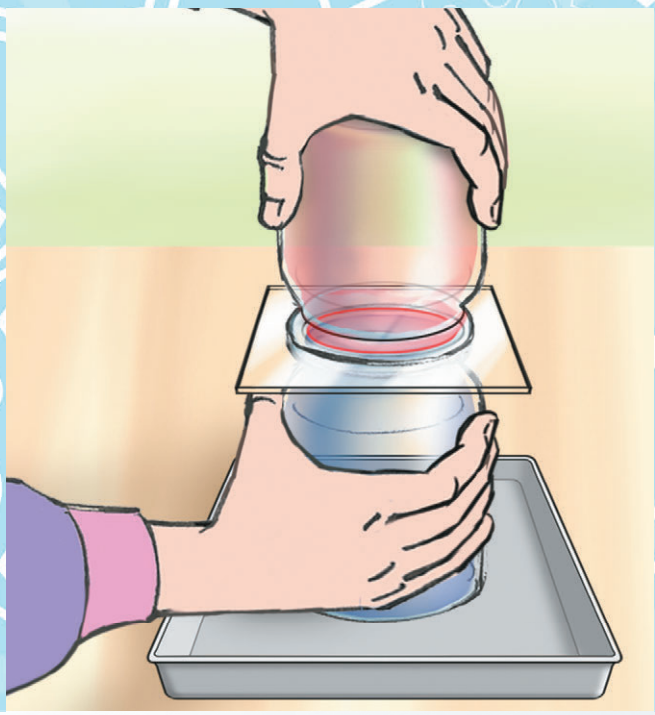


7. Затем попроси кого-либо из взрослых поставить на поднос банку с холодной водой (синего цвета).

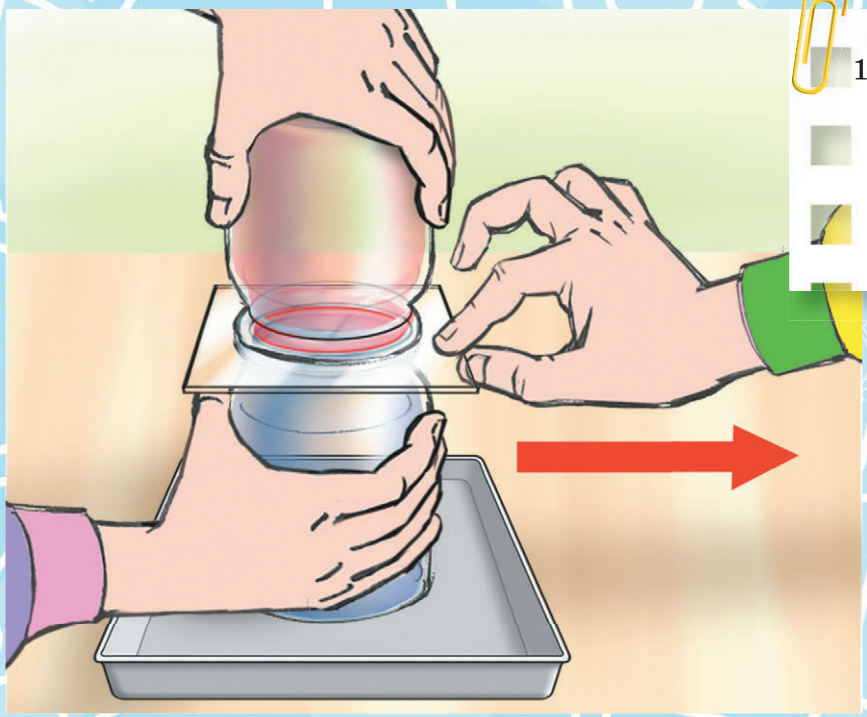
Важно!
Обязательно совмести края банок друг с другом. Они должны максимально совпадать.



8. Аккуратно помести банку с горячей водой, которую ты по-прежнему держишь дном вверх, на банку с холодной водой, при этом пластик должен оказаться между двумя горлышками банок.

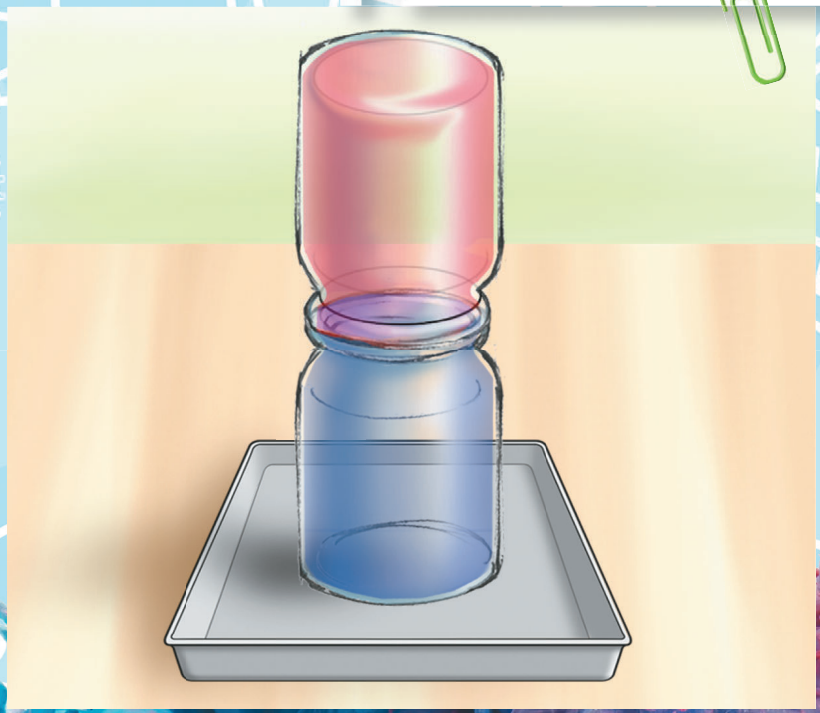


9. А сейчас — очень ответственный момент: нужно достать пластик, который находится между банками. Тебе снова понадобится помощь взрослых.



10. Ты должен крепко удерживать обе банки обеими руками, в то время как твой помощник медленно и очень аккуратно должен вытащить пластик, находящийся между банками.

11. Пластик убран, и теперь ты можешь внимательно наблюдать за тем, что происходит. В данном случае банка с холодной водой (синего цвета) находится внизу, а банка с горячей водой — наверху конструкции.



ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Вода в обеих банках не смешивается вообще.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В данном случае горячая и холодная вода не смешались из-за разницы плотностей. Плотность горячей воды несколько меньше плотности холодной, поэтому горячая вода осталась сверху и не смогла опуститься в банку с холодной водой.

Как видишь, результаты обоих экспериментов оказались разными. Согласись, ты вряд ли ожидал такого исхода. Зато сейчас ты с уверенностью можешь сказать, почему так происходит!

ПЕННЫЙ ФОНТАН

Смешай несколько ингредиентов — и любуйся фонтаном яркой пены.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 6%-ная перекись водорода;

- столовая ложка сухих дрожжей;

- стеклянный стакан;

- пищевой краситель любого цвета;

- чайная ложка жидкости для мытья посуды;

- воронка;

- пустая пластиковая бутылка емкостью 1,5 л;

- форма для выпечки;

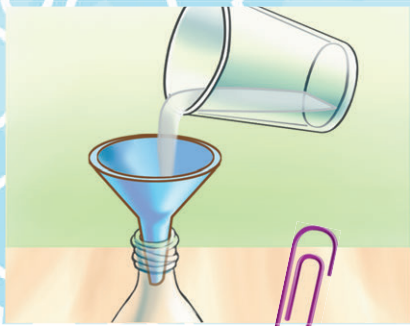
- небольшой стаканчик или чашка;

- 3 столовые ложки теплой воды;

- мерные ложки.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Возьми стеклянный стакан и налей в него перекись водорода до половины.

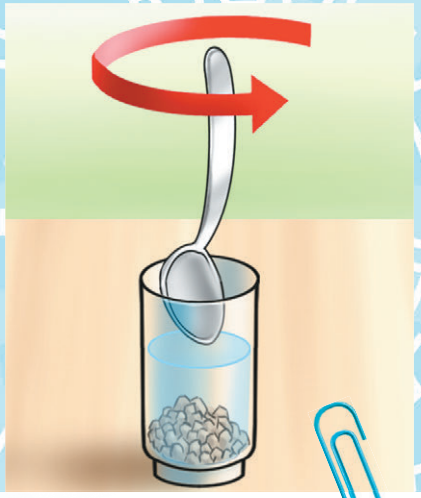


2. В пустую пластиковую бутылку вставь воронку и перелей через нее отмеренное количество перекиси водорода.

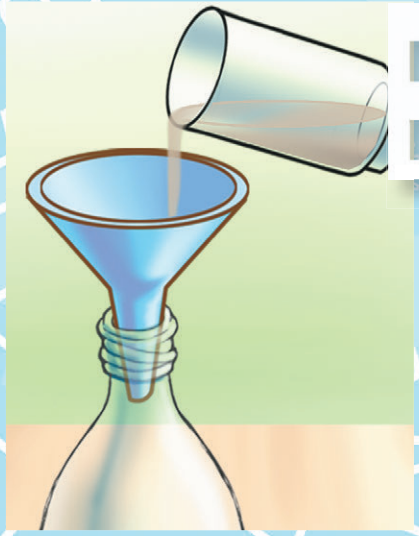
3. Сейчас тебе нужно подкрасить перекись. Для этого добавь в бутылку 8—10 капель пищевого красителя любого цвета и хорошо перемешай содержимое.

4. Затем в окрашенную перекись водорода добавь чайную ложку жидкости для мытья посуды и снова все хорошо перемешай.

5. Возьми маленький стаканчик и насыпь в него столовую ложку сухих дрожжей.



6. Затем залей дрожжи 3 столовыми ложками теплой (но не горячей!) воды и тщательно все перемешивай в течение 30 секунд.



7. Сейчас у тебя все готово, можно начинать эксперимент. Итак! Вставь воронку в бутылку с окрашенной перекисью и начинай аккуратно вливать в нее растворившиеся в воде дрожжи.

Внимание!
Будь готов к тому, что в результате опыта пена будет вытекать из бутылки, поэтому желательно поставить ее в форму.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Из бутылки вырывается великолепный фонтан цветной пены.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

В результате опыта образовалось большое количество пены. В данном случае дрожжи вступают с перекисью водорода в реакцию, в результате которой выделяется кислород. Кроме того, бутылка стала теплой на ощупь. Это говорит о том, что произошла экзотермическая реакция, т.е. реакция, в результате которой выделяется тепло.

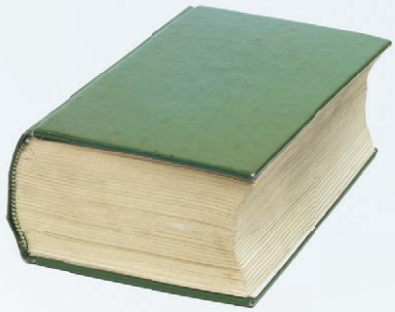
ФОКУС С ШАРИКОМ

Воздушный шарик и канцелярские кнопки... Ты уверен, что шарик лопнет? А вдруг нет? Попробуй!

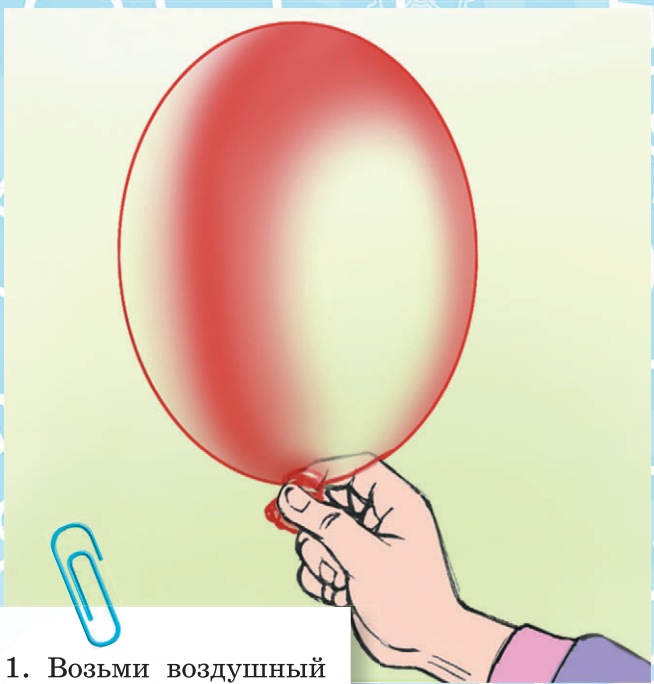
ЧТО НЕОБХОДИМО

- 2 воздушных шарика;
- канцелярские кнопки;

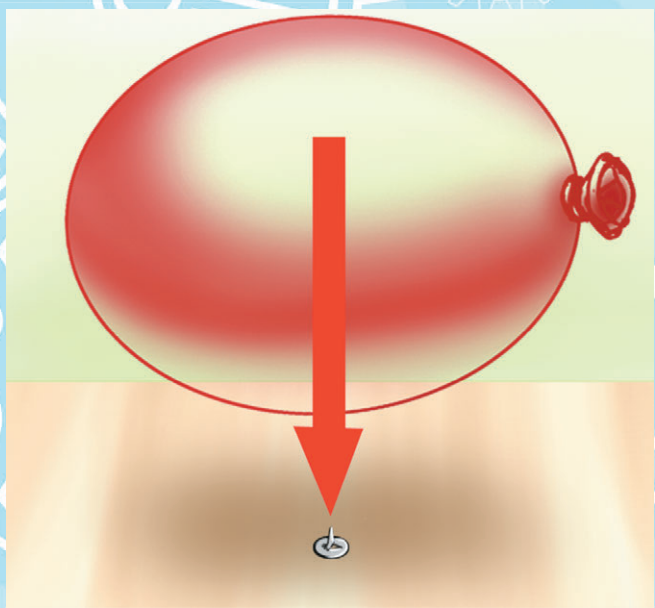
- любой тяжелый предмет (чугунная сковорода, толстая книга и т.д.).



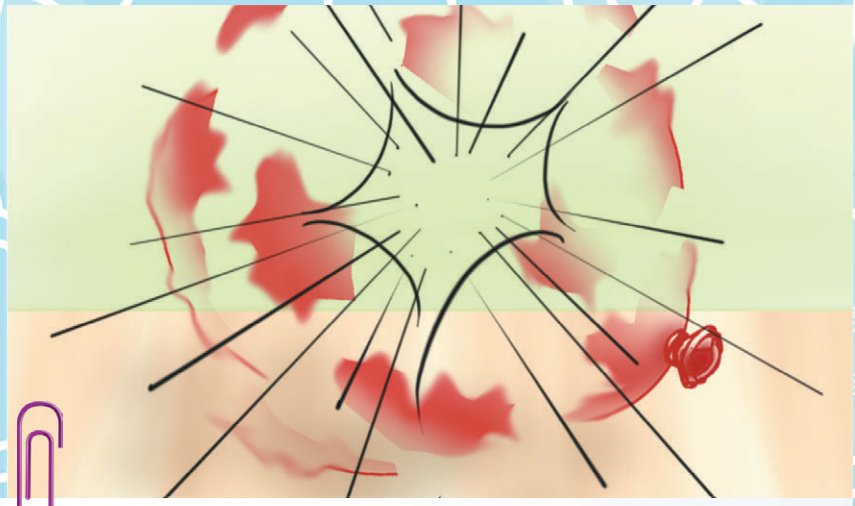
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми воздушный шарик, надуй его и завяжи хвостик.

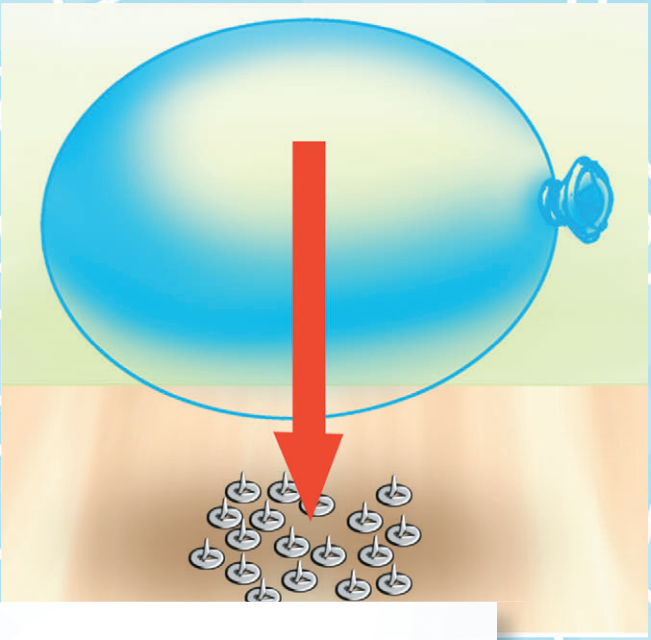


2. Положи одну кнопку на стол острием кверху и опусти на нее надутый шарик.

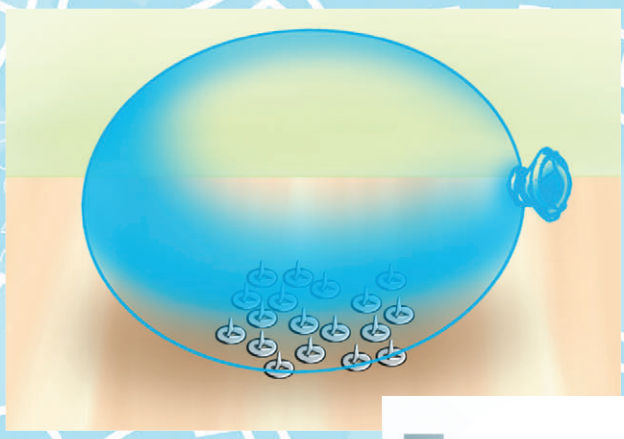


3. Шарик лопнул? То есть произошло то, чего ты ожидал. Но не стоит расстраиваться! Давай проведем эксперимент еще раз, но немного иначе.

4. Надуй второй шарик и завяжи его.



Идея: можешь даже положить на шарик любой тяжелый предмет: книгу, сковородку и т.д.



5. Высыпь на стол кнопки и опусти на них надутый шарик.

6. Лопнул?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Шарик, лежащий на большом количестве кнопок, сплющился, но не лопнул.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Шарик не лопнул, так как давление на его оболочку незначительно: в данном случае площадь соприкосновения становится больше, и сила давления распространяется на большое количество кнопок, т.е. давление, исходящее от каждой кнопки, слишком мало, чтобы проткнуть шарик.

ДЫМОВАЯ ПУШКА

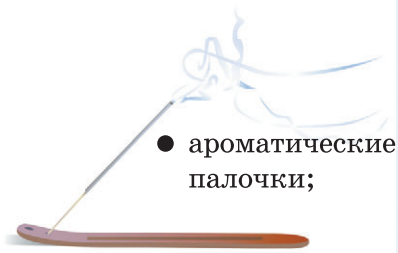
Сделать пушку из бутылки? Легко! А стрелять она будет дымом.

ЧТО НЕОБХОДИМО

- пустая пластиковая бутылка емкостью 0,5 л;
- воздушный шарик;

- спички;

- ножницы.

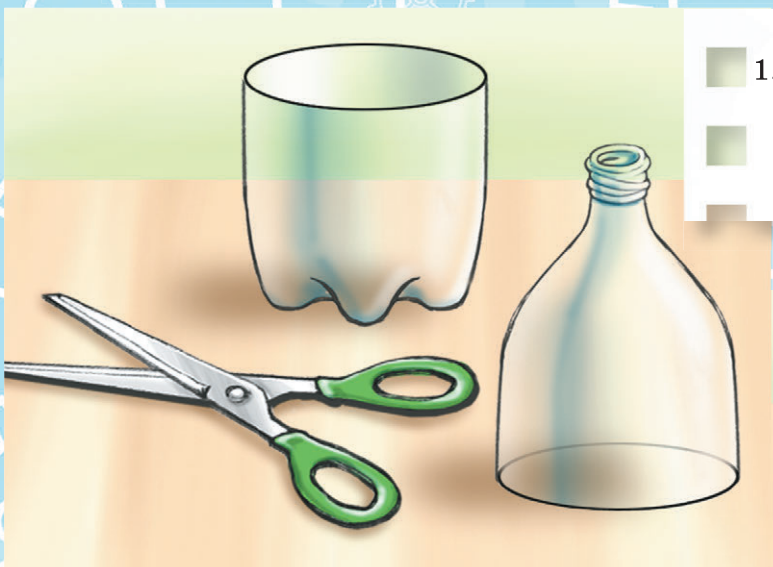


- ароматические палочки;

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

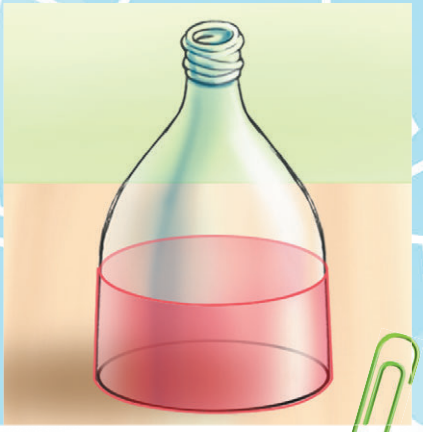
- Помощь взрослого.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми пустую бутылку, сними крышку и, если не справишься сам, попроси кого-либо из взрослых отрезать нижнюю часть бутылки.

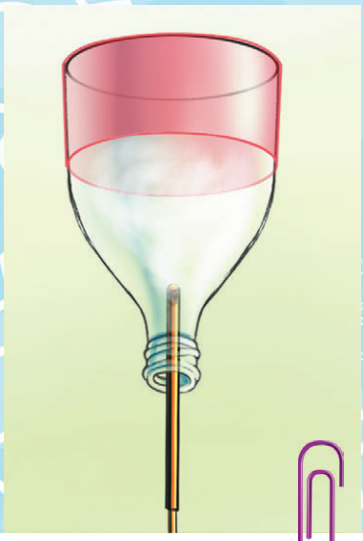
2. Затем возьми воздушный шарик и разрежь его пополам. Для этого опыта тебе нужна только нижняя часть шарика.



3. А сейчас надень отрезанную часть шарика на верхнюю часть бутылки так, чтобы у тебя получилось дно из шарика.

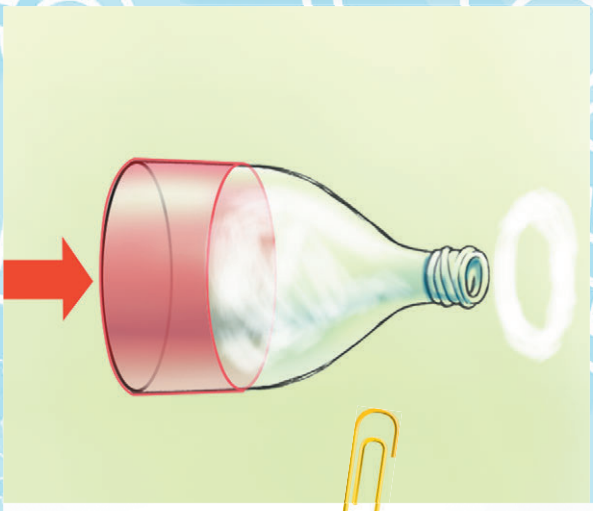
Совет: если нет палочек, можно воспользоваться обычными спичками, но с палочками гораздо проще и удобнее.

4. Зажги спичку и подожги ароматическую палочку.



Осторожно! Когда ты вставляешь палочку, постарайся не дотрагиваться до пластиковых стенок бутылки.

5. Помести дымящуюся ароматическую палочку в горлышко бутылки и немного подожди, пока бутылка не наполнится дымом. После этого вытащи палочку.



6. Пушка готова! Сейчас ты можешь пускать кольца из дыма. Для этого резкими ударами большого пальца нажимай на резиновое дно бутылки.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Из горлышка бутылки вылетают красивые кольца дыма. У тебя получилась настоящая дымовая пушка!

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Формирование дымовых колец происходит в тот момент, когда ты ударяешь по резиновому дну бутылки. При этом скорость и сила вылета каждого кольца зависят от силы удара.

«Дождь» из пены для бритья

Ты когда-нибудь задумывался о том, как в атмосфере образуются дождевые капли? У тебя есть великолепная возможность понаблюдать за этим и остаться сухим!

Что необходимо

- пена для бритья;
- прозрачная стеклянная банка;

- холодная вода;
- пищевой краситель любого цвета.

Порядок выполнения эксперимента

1. Возьми банку и налей в нее холодной воды чуть больше половины.

2. Встряхни пену для бритья и заполни ею остальной объем банки.

3. Затем очень осторожно капни небольшое количество пищевого красителя сверху на пену.

4. А сейчас наблюдай за тем, что происходит в банке.

Совет: не переживай, если немного красителя сразу же прольется по стенкам на дно банки.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Окрашенные капли начинают просачиваться через слой пены и падать на дно банки.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Капли начинают падать на дно, так как плотность красителя гораздо выше и он тяжелее, чем пена для бритья. Даже находясь на самом верху пены, его тяжелые капельки в состоянии пробить толстый слой пены. То же самое происходит и с дождевыми тучами. Как только краситель разрывает поверхность пены, он тут же падает на дно банки. Так же ведут себя и капли дождя в туче.

Идея: можно провести этот эксперимент с красителями разных цветов. Результат останется прежним, зато ты сможешь получить удовольствие от цветных капель.

ПРАВИЛЬНО ПЕРЕЛЕЙ ВОДУ!

Как перелить воду из одного стакана в другой при помощи... нитки? Попробуй проделать этот необычный опыт и удиви друзей!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- вода;

- пищевой краситель любого цвета;

- емкость;

- 2 пластиковых стаканчика;

- линейка;

- плотная хлопковая нитка.

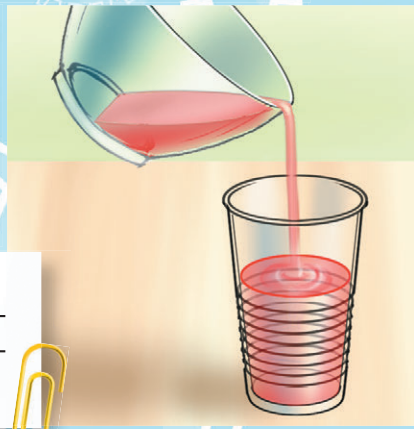
- ножницы;

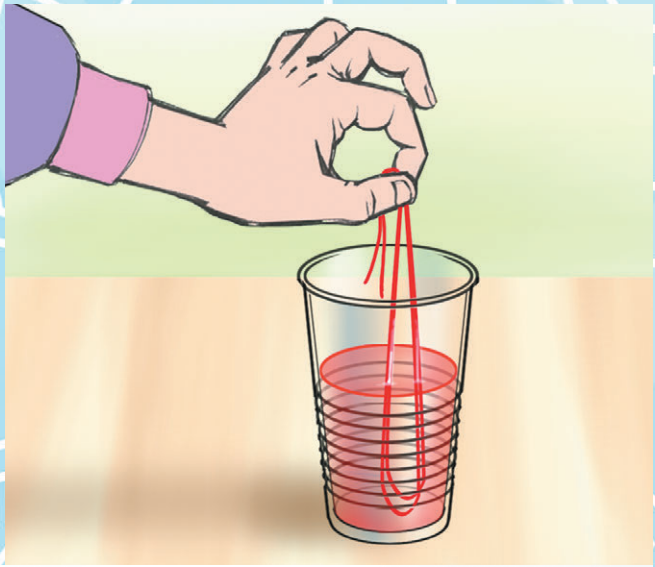
- скотч;

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

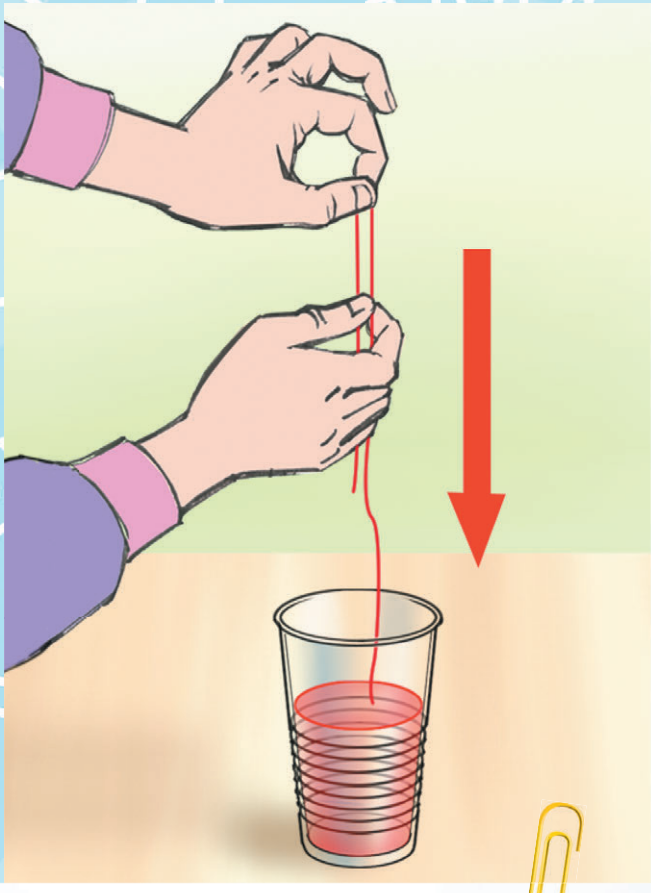
1. Возьми любую емкость, налей в нее полстакана воды, затем добавь несколько капель красителя и хорошо перемешай.

2. Возьми пластиковый стаканчик и наполни его окрашенной водой.

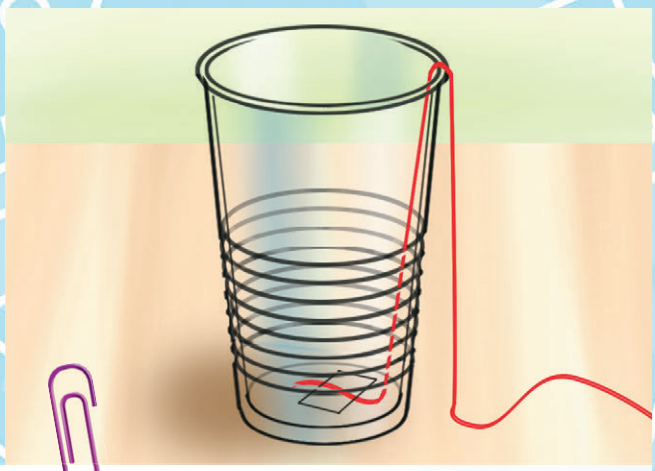




3. Возьми нитку и отрежь кусок длиной 35—40 см. Сложи этот кусочек нитки в несколько раз и опусти в окрашенную воду. Он должен хорошо смочиться.

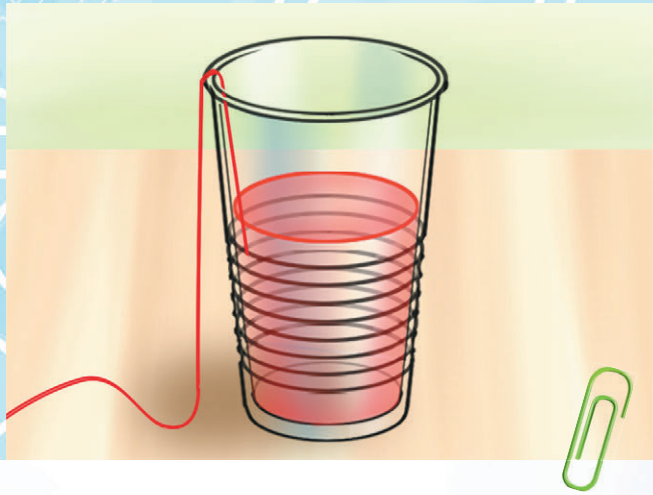


4. Вытащи нитку из стакана, зажми ее между большим и указательным пальцами и, пройдясь по всей длине, хорошо отожми воду. Делай это над стаканчиком с водой.

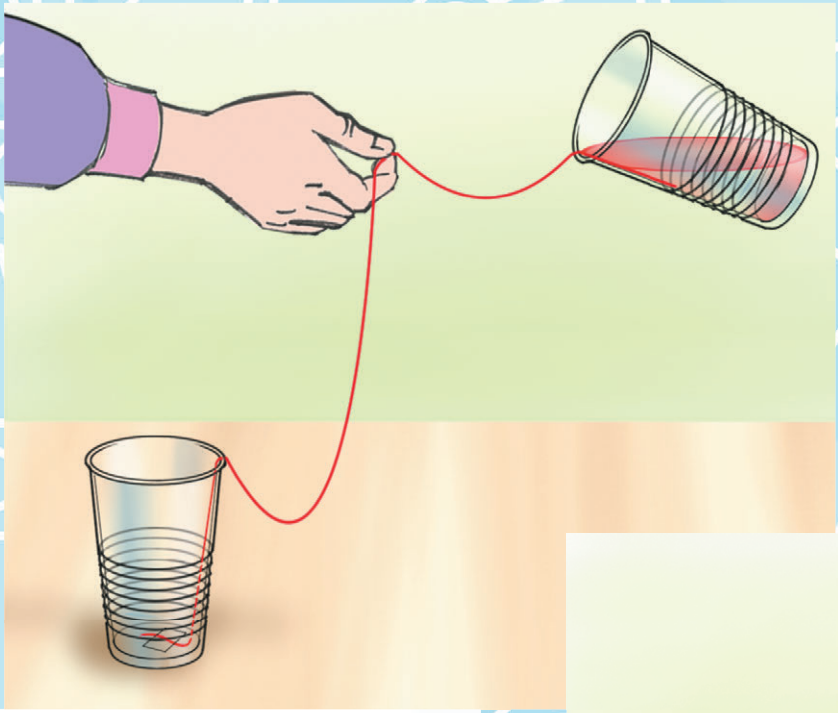


5. Затем отрежь кусочек скотча и хорошо закрепи один конец влажной нити внутри (на дне) второго стаканчика.

Важно!
После того как ты закрепил нитку, потяни за нее и убедись, что она надежно приклеена к середине внутреннего донышка стаканчика. От этого зависит успех опыта!

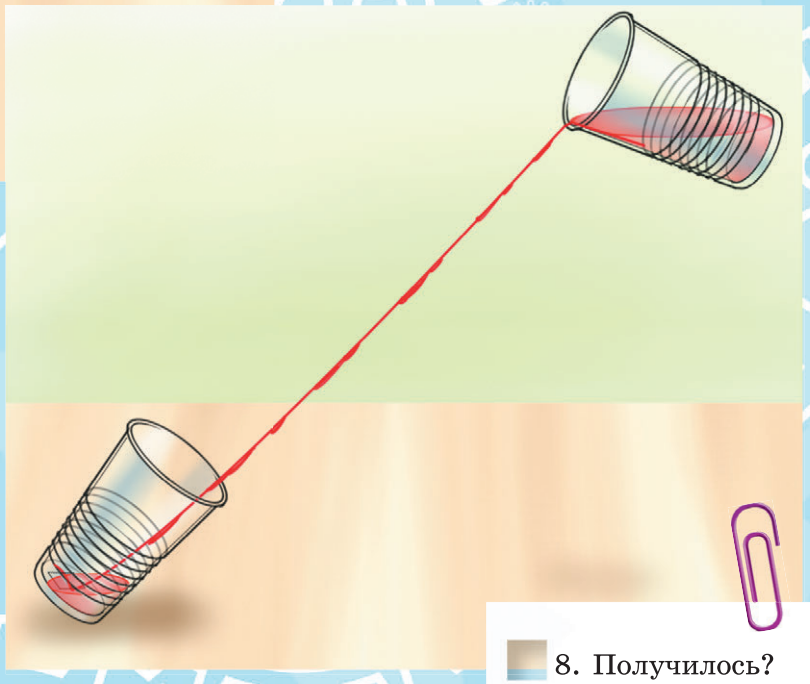


6. Затем возьми второй конец нити и приложи его ко внутренней стенке первого стаканчика.



Важно!
Здесь тоже есть своя хитрость! Натянутая нитка должна не быть перпендикулярна стакану, а находиться под углом. Ее нижняя часть ни в коем случае не должна касаться стенки другого стакана, т.е. того, к которому нитка приклеена.

7. Растяни нитку на всю длину и, придерживая ее пальцем, начни медленно и осторожно переливать воду из одного стакана в другой.



8. Получилось?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Вода медленно переливается по нитке из одного стакана в другой.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Перелить воду из одного стакана в другой по нитке можно благодаря когезии, т.е. сцеплению молекул тела под действием сил притяжения. Так как нитка уже была влажной, в ней содержалось определенное количество молекул воды. Когда ты начинаешь переливать воду, она находит другие молекулы воды и «приклеивается» к ним. Именно поэтому возможно такое плавное перемещение струи воды вниз по нитке. В самом начале процесса несколько капель могли попасть мимо стакана. Это произошло потому, что молекулы воды не слишком быстро установили связь друг с другом. Но как только такая связь установлена, вода «уверенно» перемещается по нитке.

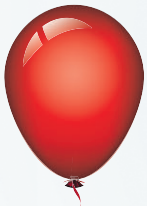
БАРОМЕТР

О таком барометре ты даже и подумать не мог! Банка и воздушный шарик — чудеса, да и только!

ЧТО НЕОБХОДИМО

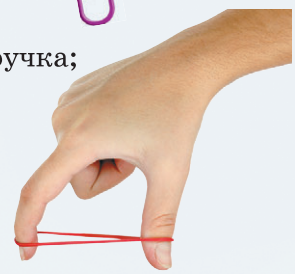
- стеклянная банка емкостью 0,5 л;

- скотч;



- воздушный шарик;

- ручка;



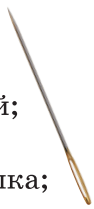
- резинка;

- клей.

- ножницы;

- карандаш;

- соломинка для коктейлей;



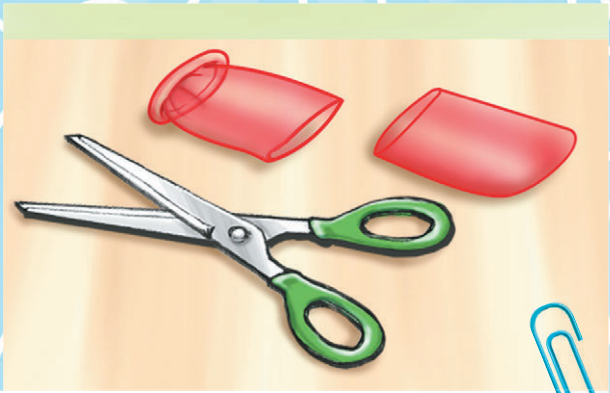
- иголка;

- лист бумаги;

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

- Продолжительность эксперимента — от нескольких часов до неопределенного времени. Возможно, тебе настолько понравится пользоваться прибором, что ты будешь делать это постоянно!

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



1. Возьми воздушный шарик и отрежь хвостик. Для этого опыта тебе нужна только широкая часть шарика.

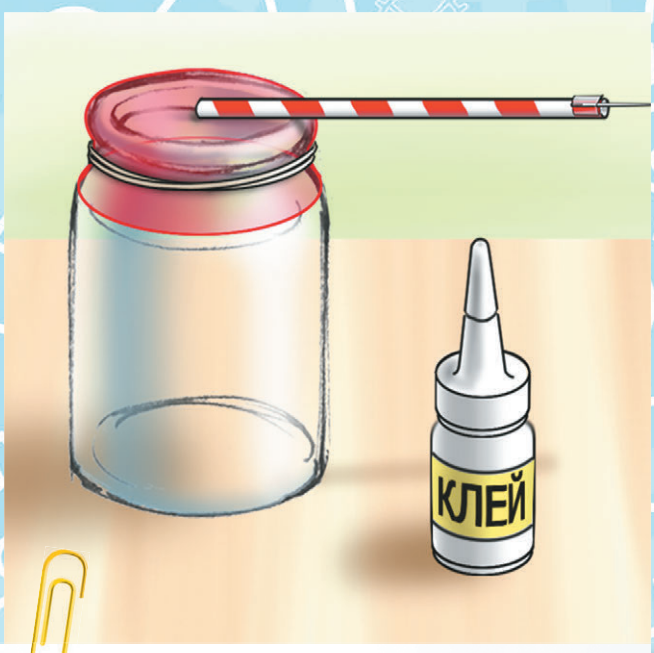
2. А сейчас растяни отрезанную часть шарика и надень ее на банку так, чтобы шарик был в качестве крышки.

Важно!
Хорошо натяни резину на банку: на поверхности не должно быть складок.

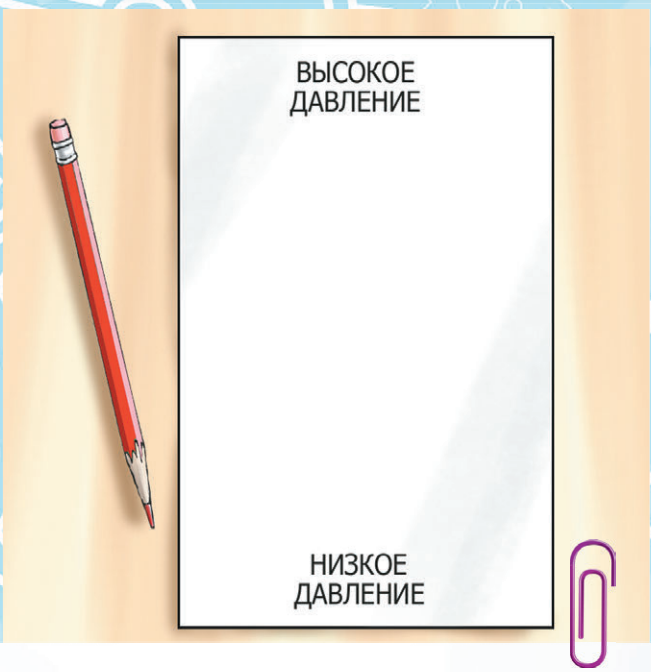
3. Дополнительно закрепить шарик на банке нужно при помощи резинки. Возьми резинку и надень ее поверх шарика.

4. Возьми соломинку для коктейлей. Если у нее есть сгибающаяся часть, отрежь ее ножницами.

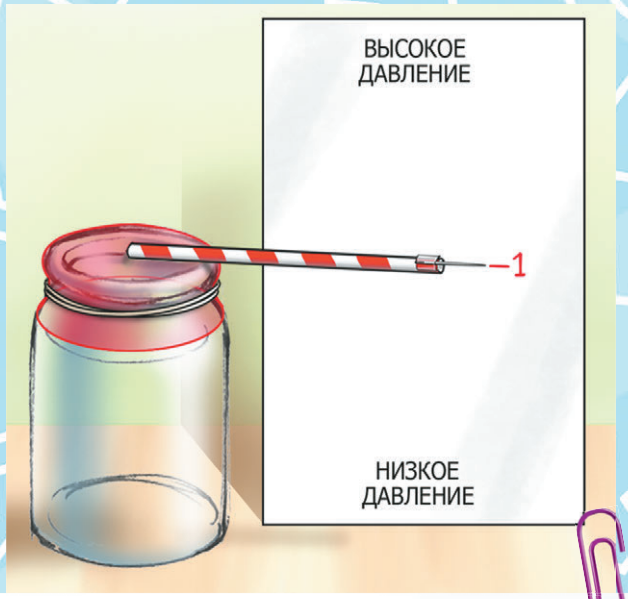
5. Сейчас тебе нужно прикрепить иголку к соломинке. Для этого отрежь кусочек скотча, положи на него иголку, зафиксируй ее и только потом закрепи на одном конце соломинки.



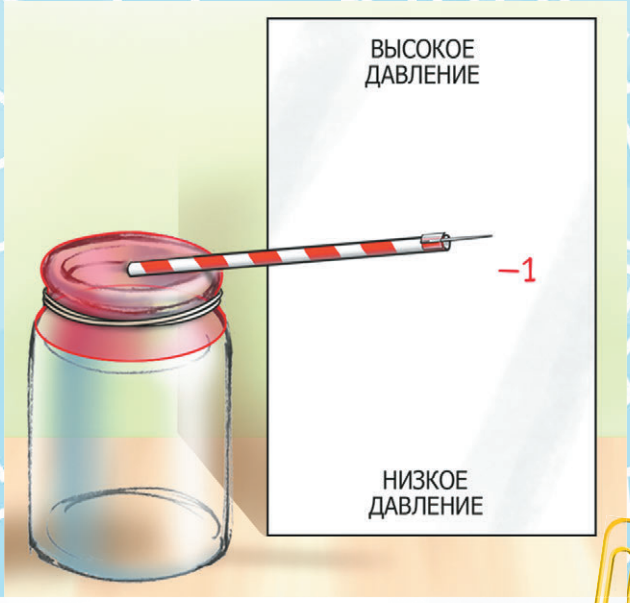
6. Намажь другой конец соломинки клеем и приклей его по центру резиновой крышки банки. Прибор почти готов!



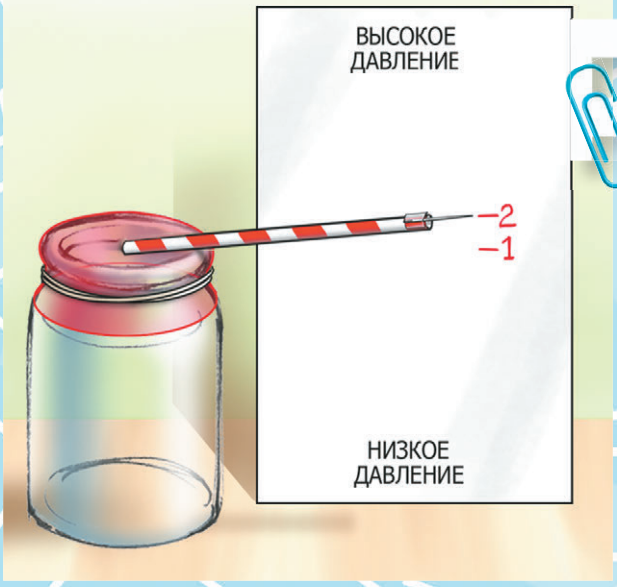
7. Затем возьми лист бумаги и в верхней его части напиши «высокое давление», а в нижней части — «низкое давление».



8. Поставь лист бумаги за банкой и карандашом отметь на нем положение стрелки (иголки): можешь написать цифру 1.



9. Оставь прибор на некоторое время и подойди к нему через час или полтора и посмотри на положение стрелки. В нашем случае она поднялась.



10. Карандашом отметь это положение стрелки и поставь цифру 2.

Идея: ты можешь ежедневно следить за изменением атмосферного давления и предсказывать погоду. Повышение давления свидетельствует о ее улучшении, а понижение — о наступлении ненастных и пасмурных дней.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

В зависимости от показателей атмосферного давления стрелка будет опускаться или подниматься.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Твой барометр отражает состояние окружающей среды. Когда атмосферное давление вне банки выше, резиновая крышка прибора засасывается вниз, а стрелка (соломинка) поднимается. Когда внешнее давление понижается, резиновая крышка поднимается, а стрелка, соответственно, опускается.

«МАГИЧЕСКИЕ» СПИЧКИ

Предложи друзьям достать монетку, не разрушив конструкцию из спичек. Можешь даже поспорить, что только ты сумеешь это сделать! Вне всяких сомнений, ты обязательно выиграешь!

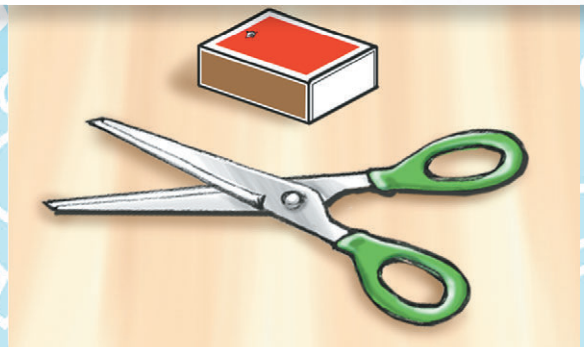
ЧТО НЕОБХОДИМО

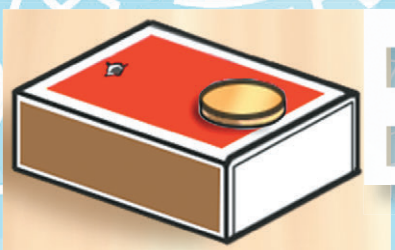
- спичечный коробок;
- спички;
- монетка;
- ножницы.

Внимание!
Во время выполнения этого эксперимента присутствие взрослых обязательно!

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

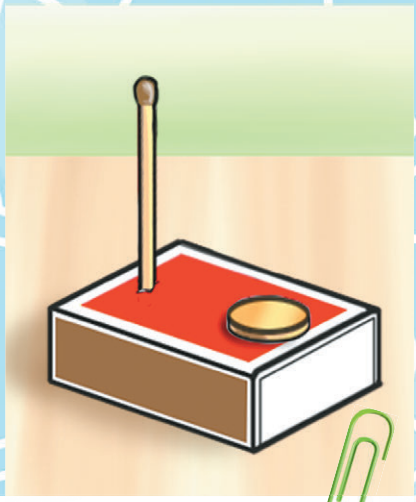
1. Возьми коробок спичек. Одним концом ножниц проколи с одной стороны крышки спичечного коробка небольшое отверстие так, чтобы в нем могла стоять спичка.



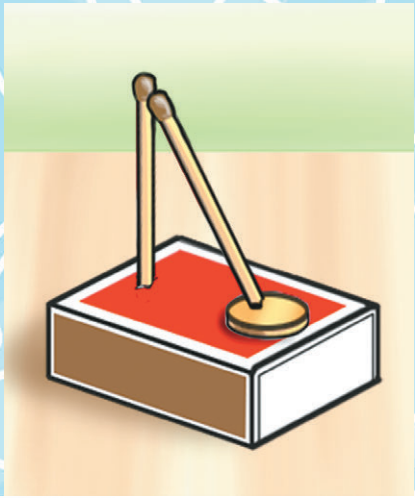


2. На другую сторону крышки коробка положи монетку.

3. Возьми две спички.

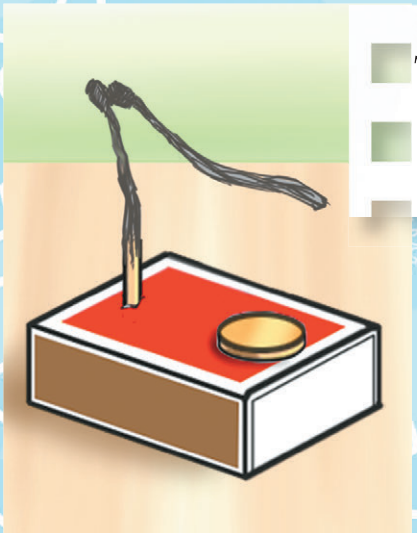


4. Одну спичку вставь в сделанное отверстие (она должна стоять вертикально).



5. Вторую спичку установи на монетку так, чтобы ее головка упиралась в головку первой спички.

6. Твоя задача — достать монетку, не дотрагиваясь до спичек.



7. Единственное решение: возьми еще одну спичку, зажги ее и поднеси к наклоненной спичке. Она должна загореться.

8. Монетка у тебя в руках?

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Ты зажег наклоненную спичку, и она начала гореть. Спустя несколько секунд огонь дошел до середины наклоненной спички, и она стала приподниматься. Затем эта спичка приняла почти горизонтальное положение относительно коробка, при этом ее головка не оторвалась от первой спички: обе спички «склеились». Теперь ты со спокойной совестью можешь взять монетку.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Даже несмотря на то что ты поджигаешь одну спичку, вспыхивают головки обе их. Благодаря интенсивному горению обе головки склеиваются, при этом вторая спичка приподнимается, освобождая доступ к монетке.

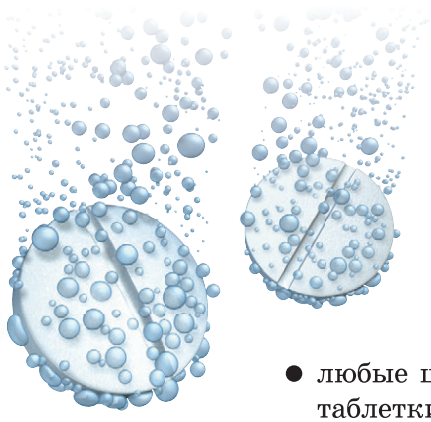
ЛЕТАЮЩИЕ БАНОЧКИ

Оказывается, маленькие баночки из-под пленки для фотоаппарата могут летать! Убедись в этом сам!

ЧТО НЕОБХОДИМО

- 3—4 баночки из-под пленки;

- стакан с холодной водой;



- любые шипучие таблетки.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

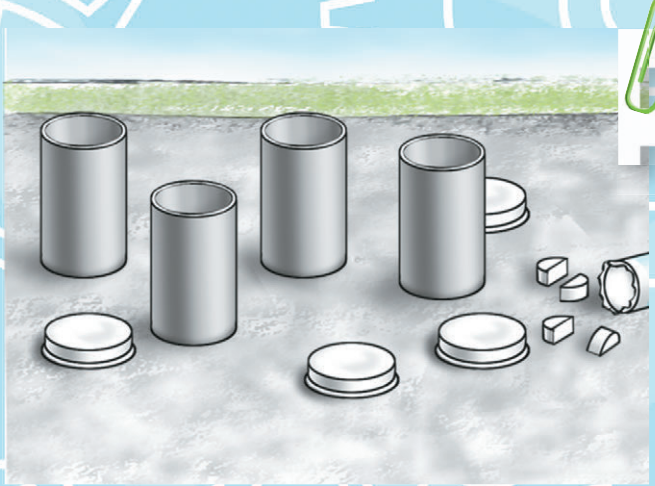
- Этот эксперимент нужно проводить на улице.

Совет: единственная сложность, с которой ты можешь столкнуться при проведении этого эксперимента, — найти сами баночки... Не расстраивайся, если у тебя их нет: подойдут любые маленькие пластиковые баночки с надевающейся, а не закручивающейся крышкой.

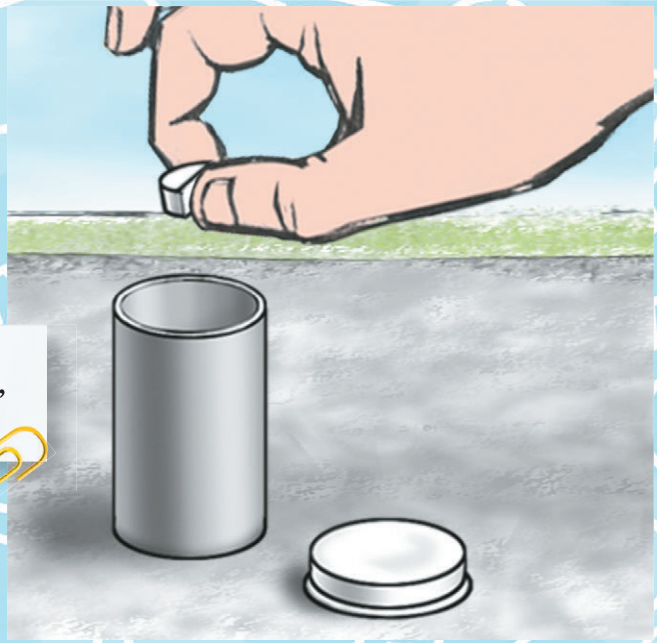
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Выйди на улицу, прихватив с собой все необходимое для проведения опыта.

2. В каждую баночку из-под пленки налей воду до половины.



3. Возьми шипучие таблетки и раздели каждую на 2 кусочка.



4. В баночку с водой положи половинку таблетки, плотно закрой крышкой, переверни вверх дном.

5. Поставь на землю и быстро отойди. Наблюдать за происходящим нужно со стороны!

Осторожно! Запускать баночки нужно по одной. Поэтому не клади таблетки во все баночки одновременно: ты можешь не успеть отойти в сторону!

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

Спустя некоторое время происходит небольшой «взрыв» — и баночка улетает.

Идея: ты можешь экспериментировать с количеством воды и таблеток. Посмотри, что произойдет, если уменьшить объем воды или увеличить количество таблеток.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Вода растворяет шипучую таблетку, при этом выделяется двуокись углерода, которая накапливается внутри баночки. В тот момент, когда давление становится настолько большим, что крышка не в состоянии его удержать, баночка взлетает. Именно по такому принципу взлетают ракеты.

6+

Научно-популярное издание

ВАЙТКЕНЕ Любовь Дмитриевна

БОЛЬШАЯ КНИГА ОПЫТОВ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛЯ МАЛЬЧИКОВ

для среднего школьного возраста

Дизайн *А. Г. Бушкин*

Ответственный за выпуск *И. В. Резько*

Подписано в печать 04.07.2016.
Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 18,6. Тираж экз. Заказ

ООО «Издательство АСТ».
129085, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 3, комната 5
www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

https://www.facebook.com/IzdatelstvoMalysh
https://www.facebook.com/avantabooks
http://vk.com/izdatelstvo_malysh
http://vk.com/avanta_books
https://instagram.com/malysh_books

«Баспа Аста» деген ООО
129085, г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21, 3 құрылым, 5 бөлме
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru

Қазақстан Республикасында дистрибьютор
және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92
факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылған